S1

Volumen 72 *Mayo 2016*

Revista Española de

PEDIATRÍA

Clínica e Investigación

Sumario

XXXI CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS
Palma de Mallorca, 5-7 de mayo de 2016

MESA REDONDA: TRANSPORTE PEDIÁTRICO ESPECIALIZADO
1 **Transporte pediátrico, ¿dónde estamos?** *E. Esteban*
3 **Transporte interhospitalario especializado neonatal y pediátrico. Gestión de recursos. Protocolo de activación de una unidad especializada.** *K.B. Brandstrup, M. García, F. Abecasis, E. Daussac, N. Millán*
9 **Formación y seguridad en transporte pediátrico.** *P. Domínguez, S. Sánchez, R. Jordán, M. Valín*

CONTROVERSIA: VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LA CLÍNICA Y DE LA MONITORIZACIÓN EN C.I.P.
13 **Ventajas y limitaciones de la clínica en Cuidados Intensivos Pediátricos.** *J. Casado*
16 **Ventajas y limitaciones de la monitorización en Cuidados Intensivos Pediátricos.** *J. Gil*

MESA REDONDA: NUESTROS GRUPOS DE TRABAJO NOS COMUNICAN
20 **Indicadores de calidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en España (estudio QuaCIP).** *Á.A. Hernández y cols. (en nombre del Grupo de Trabajo de Seguridad de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos)*
26 **Resultados y evolución del registro multicéntrico ENVIN.** *J.C. de Carlos*
30 **Resultados del Estudio multicéntrico sobre daño renal agudo.** *A.J. Alcaraz*
33 **Código Sepsis.** *E. Esteban*
35 **Novedades y actualizaciones en RCP pediátrica.** *C. Calvo*

PUESTA AL DÍA: PACIENTE POLITRAUMATIZADO GRAVE
41 **Resucitación hemostática.** *C. Calvo*
46 **Papel de la radiología intervecnionista.** *R. Villar*
49 **Tratamiento conservador y cirugía de control de daños.** *C. Marhuenda*

MESA REDONDA: PROGRAMAS DE OPTIMIZACIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN UCIP
52 **Diseño de un programa PROA: organización, objetivos, intervenciones y resultados.** *J.R. Pardo*
53 **Optimización del tratamiento antibiótico en UCIP: CIM, PKPD, tratamiento empírico y dirigido.** *A. Soriano*
54 **Los Programas de Optimización del Uso de Antibióticos en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos.** *C. Schüffelmann*

MESA REDONDA: USO DE LA ECOGRAFÍA A PIE DE CAMA EN EL PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO
55 **Utilidad de la ecografía en la patología respiratoria.** *L. Renter*
62 **Ecografía en el paciente hemodinámicamente inestable.** *I. Oulego*
70 **¿Qué utilidad tiene la ecografía para enfermería en el niño crítico?** *X. García*

CONFERENCIA DE CLAUSURA
74 **Presentación del protocolo de Limitación del Esfuerzo Terapéutico de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos.** *A. Rodríguez*
76 **Limitación del esfuerzo terapéutico.** *F.J. Cambra*

MESA REDONDA: ROLES AVANZADOS DE ENFERMERÍA
80 **¿Cómo y quién debe formar a las residentes de Pediatría?** *L. Lahuerta*
83 **Cómo calcular el ratio enfermera-paciente.** *C. Bravo*

MESA REDONDA: SEGURIDAD DEL PACIENTE
88 **Accidentes más comunes en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).** *E. Argüelles*
92 **¿Cómo mejorar la seguridad del paciente en una UCIP?** *Y. de la Calle*
97 **Simulación y seguridad en medicina materno infantil crítica.** *Ó. Martínez, S. Cruz, R. Salvador, M. Sánchez*

MESA REDONDA: EL PACIENTE CRÍTICO CRONIFICADO EN UCIP
102 **Cuidados de enfermería del niño crítico cronificado.** *A. Martínez Alonso*
105 **¿Cómo abordar al niño y a la familia durante el ingreso en UCIP?** *L. Peñarrubia San Florencio*

108 COMUNICACIONES ORALES

ergon

Revista Española de
PEDIATRÍA
Clínica e Investigación

Mayo 2016

Volumen 72 - Suplemento 1

DIRECTOR
Manuel Hernández Rodríguez

SECRETARIO DE REDACCIÓN
Arturo Muñoz Villa

EDITORES PARA EL EXTRANJERO
A.E. Cedrato (Buenos Aires)
N. Cordeiro Ferreira (Lisboa)
J. Salazar de Sousa (Lisboa)
J.F. Sotos (Columbus)

CONSEJO EDITORIAL
Presidente
José Peña Guitián

Vocales
Alfredo Blanco Quirós
Emilio Borrajo Guadarrama
Manuel Bueno Sánchez
Cipriano Canosa Martínez
Juan José Cardesa García
Eduardo Domenech Martínez
Miguel García Fuentes
Manuel Hernández Rodríguez
Rafael Jiménez González
Juan Antonio Molina Font
Manuel Moya Benavent
José Quero Jiménez
Rafael Tojo Sierra
Alberto Valls Sánchez de la Puerta
Ignacio Villa Elízaga

CONSEJO DE REDACCIÓN
Milagros Alonso Blanco
Juan M. Aparicio Meix
Julio Ardura Fernández
Josep Argemí Renom
Jesús Argente Oliver
Javier Arístegui Fernández
Raquel Barrio Castellanos
Emilio Blesa Sánchez
Josep Boix i Ochoa
Luis Boné Sandoval
Augusto Borderas Gaztambide
Juan Brines Solanes
Cristina Camarero Salces
Ramón Cañete Estrada
Antonio Carrascosa Lezcano
Enrique Casado de Frías
Juan Casado Flores
Manuel Castro Gago
Manuel Cobo Barroso
Manuel Crespo Hernández
Dolores Crespo Hervás
Manuel Cruz Hernández
Alfonso Delgado Rubio
Ángel Ferrández Longás
José Ferris Tortajada
Manuel Fontoira Suris
Jesús Fleta Zaragozano
José Mª Fraga Bermúdez
Alfredo García-Alix Pérez
José González Hachero
Javier González de Dios
José Luis Jiménez Hernández
Antonio Jurado Ortiz
Luis Madero López
Serafín Málaga Guerrero
Antonio Martínez Valverde
Federico Martinón Sánchez
José Mª Martinón Sánchez
Luis A. Moreno Aznar
Manuel Moro Serrano
Manuel Nieto Barrera
José Luis Olivares López
Alfonso Olivé Pérez
José Mª Pérez-González
Juan Luis Pérez Navero
Jesús Pérez Rodríguez
Joaquín Plaza Montero
Manuel Pombo Arias
Antonio Queizán de la Fuente
Justino Rodríguez-Alarcón Gómez
Mercedes Ruiz Moreno
Santiago Ruiz Company
Francisco J. Ruza Tarrio
Valentín Salazar Villalobos
Pablo Sanjurjo Crespo
Antonio Sarría Chueca
Juan Antonio Tovar Larrucea
José Antonio Velasco Collazo
Juan Carlos Vitoria Cormenzana

© 2016 ERGON
Arboleda, 1. 28221 Majadahonda
http://www.ergon.es

Soporte Válido: 111-R-CM
ISSN 0034-947X
Depósito Legal Z. 27-1958
Impreso en España

Reservados todos los derechos. El contenido de la presente publicación no puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin el previo permiso escrito del editor.

Periodicidad
6 números al año

Suscripción anual
Profesionales 68,97 €; Instituciones: 114,58 €; Extranjero 125,19 €; MIR y estudiantes 58,35 €; Canarias profesionales: 66,32 €.

Suscripciones
ERGON. Tel. 91 636 29 37. Fax 91 636 29 31. suscripciones@ergon.es

Correspondencia Científica
ERGON. Revista Española de Pediatría.
Plaça Josep Pallach, 12. 08035 Barcelona
carmen.rodriguez@ergon.es

Revista Española de
PEDIATRÍA
Clínica e Investigación

Mayo 2016

Volumen 72 - Suplemento 1

Sumario

MESA REDONDA: TRANSPORTE PEDIÁTRICO ESPECIALIZADO

1 **Transporte pediátrico, ¿dónde estamos?** *E. Esteban Torné*

3 **Transporte interhospitalario especializado neonatal y pediátrico. Gestión de recursos. Protocolo de activación de una unidad especializada.** *K.B. Brandstrup, M. García, F. Abecasis, E. Daussac, N. Millán*

9 **Formación y seguridad en transporte pediátrico.** *P. Domínguez Sampedro, S. Sánchez Hernández, R. Jordán Lucas, M. Valín Tascón*

CONTROVERSIA: VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LA CLÍNICA Y DE LA MONITORIZACIÓN EN C.I.P.

13 **Ventajas y limitaciones de la clínica en Cuidados Intensivos Pediátricos.** *J. Casado Flores*

16 **Ventajas y limitaciones de la monitorización en Cuidados Intensivos Pediátricos.** *J. Gil Antón*

MESA REDONDA: NUESTROS GRUPOS DE TRABAJO NOS COMUNICAN

20 **Indicadores de calidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en España (estudio QuaCIP).** *Á.A. Hernández Borges, E. Pérez Estévez, A. Concha Torre, O. Ordóñez Sáez, A.C. Sánchez Galindo, V. Murga Herrera, M. Balaguer Gargallo, M. Nieto Moro, M. Pujol Jover, E. Aleo Luján (en nombre del Grupo de Trabajo de Seguridad de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos)*

26 **Resultados y evolución del registro multicéntrico ENVIN.** *J.C. de Carlos Vicente*

30 **Resultados del Estudio multicéntrico sobre daño renal agudo.** *A.J. Alcaraz Romero*

33 **Código Sepsis.** *E. Esteban Torné*

35 **Novedades y actualizaciones en RCP pediátrica.** *C. Calvo Macías*

PUESTA AL DÍA: PACIENTE POLITRAUMATIZADO GRAVE

41 **Resucitación hemostática.** *C. Calvo Monge*

46 **Papel de la radiología intervecnionista.** *R. Villar Esnal*

49 **Tratamiento conservador y cirugía de control de daños.** *C. Marhuenda Irastorza*

MESA REDONDA: PROGRAMAS DE OPTIMIZACIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN UCIP

52 **Diseño de un programa PROA: organización, objetivos, intervenciones y resultados.** *J.R. Pardo Paño*

53 **Optimización del tratamiento antibiótico en UCIP: CIM, PKPD, tratamiento empírico y dirigido.** *A. Soriano Viladomiu*

54 **Los Programas de Optimización del Uso de Antibióticos en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos.** *C. Schüffelmann Gutiérrez*

MESA REDONDA: USO DE LA ECOGRAFÍA A PIE DE CAMA EN EL PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO

55 **Utilidad de la ecografía en la patología respiratoria.** *L. Renter Valdovinos*

62 **Ecografía en el paciente hemodinámicamente inestable.** *I. Oulego Erroz*

70 **¿Qué utilidad tiene la ecografía para enfermería en el niño crítico?** *X. García Alarcón*

CONFERENCIA DE CLAUSURA

74 **Presentación del protocolo de Limitación del Esfuerzo Terapéutico de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos.** *A. Rodríguez Núñez*

76 **Limitación del esfuerzo terapéutico.** *F.J. Cambra Lasaosa*

MESA REDONDA: ROLES AVANZADOS DE ENFERMERÍA

80 **¿Cómo y quién debe formar a las residentes de Pediatría?** *L. Lahuerta Valls*

83 **Cómo calcular el ratio enfermera-paciente.** *C. Bravo Criado*

MESA REDONDA: SEGURIDAD DEL PACIENTE

88 **Accidentes más comunes en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).** *E. Argüelles Aparicio*

92 **¿Cómo mejorar la seguridad del paciente en una UCIP?** *Y. de la Calle Aliaga*

97 **Simulación y seguridad en medicina materno infantil crítica.** *Ó. Martínez Pérez, S. Cruz Melguizo, R. Salvador López, M. Sánchez Mateos*

MESA REDONDA: EL PACIENTE CRÍTICO CRONIFICADO EN UCIP

102 **Cuidados de enfermería del niño crítico cronificado.** *A. Martínez Alonso*

105 **¿Cómo abordar al niño y a la familia durante el ingreso en UCIP?** *L. Peñarrubia San Florencio*

108 COMUNICACIONES ORALES

Revista Española de
PEDIATRÍA
Clínica e Investigación

May 2016

Volume 72 - Supplement 1

Contents

ROUND TABLE: SPECIALIZED PEDIATRIC TRANSPORT

1 **Pediatric transport, Where are we?** *E. Esteban Torné*

3 **Specialized interhospital transport of neonatal and pediatric patients. Resource management. Activation protocol of a specialized unit.** *K.B. Brandstrup, M. García, F. Abecasis, E. Daussac, N. Millán*

9 **Training and safety in pediatric transport.** *P. Domínguez Sampedro, S. Sánchez Hernández, R. Jordán Lucas, M. Valín Tascón*

CONTROVERSY: ADVANTAGES AND LIMITATIONS OF THE SIGNS AND SYMPTOMS AND MONITORING IN THE P.I.C.

13 **Advantages and limitations of the signs and symptoms in Pediatric Intensive Care.** *J. Casado Flores*

16 **Advantages and limitations of monitoring in Pediatric Intensive Care.** *J. Gil Antón*

ROUND TABLE: OUR WORK GROUPS REPORT TO US

20 **Indicators of the quality of Pediatric Intensive Care in Spain (QuaCIP Study).** *Á.A. Hernández Borges, E. Pérez Estévez, A. Concha Torre, O. Ordóñez Sáez, A.C. Sánchez Galindo, V. Murga Herrera, M. Balaguer Gargallo, M. Nieto Moro, M. Pujol Jover, E. Aleo Luján (en nombre del Grupo de Trabajo de Seguridad de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos)*

26 **Results and evolution of the multicenter ENVIN registry.** *J.C. de Carlos Vicente*

30 **Results of the multicenter study on acute renal injury.** *A.J. Alcaraz Romero*

33 **Sepsis code.** *E. Esteban Torné*

35 **News and updates in pediatric CPR.** *C. Calvo Macías*

UPDATE SESSION: SEVERE POLY-TRAUMATIZED PATIENT

41 **Hemostatic resuscitation.** *C. Calvo Monge*

46 **Role of interventional radiology.** *R. Villar Esnal*

49 **Conservative treatment and surgery for control of injuries.** *C. Marhuenda Irastorza*

ROUND TABLE: OPTIMIZATION PROGRAMS OF ANTIBIOTICS IN PICU

52 **Design of a PRogram for Optimizing the use of Antibiotics: organization, objectives, interventions and results.** *J.R. Pardo Paño*

53 **Optimization of antibiotic treatment in PICU: MIC, PK-PD, empiric and directed therapy.** *A. Soriano Viladomiu*

54 **The Programs of Optimization of the Use of Antibiotics in the Pediatric Intensive Care Units.** *C. Schüffelmann Gutiérrez*

ROUND TABLE: USE OF ULTRASOUND AT BEDSIDE IN THE CRITICAL PEDIATRIC PATIENT

55 **Utility of ultrasound in respiratory disease.** *L. Renter Valdovinos*

62 **Ultrasound in hemodynamically unstable patient.** *I. Oulego Erroz*

70 **What is the utility of the ultrasound for nursing in the critical child?** *X. García Alarcón*

CLOSING CONFERENCE

74 **Presentation of the Limitation of the Therapeutic Effort protocol of the Spanish Society of Pediatric Intensive Care.** *A. Rodríguez Núñez*

76 **Limitation of therapeutic effort.** *F.J. Cambra Lasaosa*

ROUND TABLE: ADVANCED ROLES OF NURSING

80 **How and who should train the Pediatric residents?** *L. Lahuerta Valls*

83 **How to calculate the nursing-patient ratio.** *C. Bravo Criado*

ROUND TABLE: PATIENT SAFETY

88 **Most common accidents in the Pediatric Intensive Care Units (PICU).** *E. Argüelles Aparicio*

92 **How to improve the safety of the patient in the PICU?** *Y. de la Calle Aliaga*

97 **Simulation and safety in maternal infant critical medicine.** *Ó. Martínez Pérez, S. Cruz Melguizo, R. Salvador López, M. Sánchez Mateos*

ROUND TABLE: THE ACUTELY AND CRITICALLY ILL PATIENT IN THE PICU

102 **Nursing care of the acutely and critically ill child.** *A. Martínez Alonso*

105 **How to approach the child and family during admission in the PICU?** *L. Peñarrubia San Florencio*

108 ORAL COMMUNICATIONS

Transporte pediátrico, ¿dónde estamos?

E. Esteban Torné

Responsable Base SEM pediátrico. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat, Barcelona.

TRANSPORTE PEDIÁTRICO

El transporte especializado pediátrico y neonatal consiste en la estabilización y traslado de niños al recurso asistencial requerido. Se ha demostrado que los equipos especializados en transporte pediátrico y neonatal (EETPN) mejoran los resultados y supervivencia de los niños. En un estudio prospectivo realizado en el *Children's Hospital* de Pittsburg, hubo más eventos inesperados durante el traslado cuando este se hizo por equipos no especializados (61% *vs* 1,5%, p< 0,01). Los hechos inesperados más frecuentes fueron problemas con el manejo de la vía aérea, paro cardiaco, hipotensión mantenida y pérdida del acceso vascular. La mortalidad a los 28 días fue mayor en el grupo no trasladado por equipo especializado (23% *vs* 9%)[1]. En el mismo sentido, en un estudio en niños ingresados en las UCIPs de referencia de Inglaterra y Gales, haber sido trasladados por equipos especializados se asoció con una menor mortalidad en el análisis multivariado[2]. Parece indiscutible, pues, el beneficio de los equipos pediátricos durante los traslados de los niños críticos.

Algunos países cuentan con sistemas especializados estables desde hace décadas. Son sistemas consolidados, con dedicación exclusiva al transporte pediátrico y neonatal y acumulan gran experiencia. Entre ellos podríamos citar los equipos de transporte de Estados Unidos y Canadá, el CATS de Inglaterra, el Sistema de transporte pediátrico Australiano, el equipo especializado pediátrico de SAMU en Francia, así como equipos especializados en Portugal, entre otros. Cada sistema ofrece sus particularidades en base a la zona geográfica y población a al que dan asistencia, recursos económicos y sistema de salud, sea público o privado. En ocasiones, algunos sistemas ofrecen asistencia a otros países cuando son requeridos, siguiendo convenios a este fin.

En España, existen dos EETPN con dedicación única en Cataluña (desde 1995) y Baleares (desde 2004). Otras comunidades Autónomas disponen de equipos de transporte neonatal (Madrid, Valencia y Cantabria) y otras Comunidades disponen de quipos de transporte especializados para situaciones concretas que suelen realizarse por staff de los hospitales emisores o receptores (Asturias, Castilla-La Mancha, País Vasco, Andalucía…). El modelo de EETPN en Cataluña se inició en 1995, y es un sistema que consta de 2 bases terrestres (Hospital Sant Joan de Déu y Hospital Universitari Vall d'Hebron) y una aérea (Hospital de Sant Pau). Las tres bases están coordinadas por el Sistema de Emergencias Médicas y están formadas por pediatra, enfermera y técnicos sanitario especializados en pediatría. Las bases terrestres están disponibles las 24 horas del día los 365 días del año.

Todos los EETPN han experimentado grandes avances en las últimas décadas y existe un alto interés por desarrollar nuevos equipos en zonas donde hay una alta demanda pero no existen EETPN como tales.

Actualmente, algunos EETPN cuentan con unas mejoras técnicas y asistenciales que enumeraremos a continuación y que definirán el futuro del transporte pediátrico.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 1-2

Manejo de vía aérea

A parte de los sistemas convencionales de manejo de vía aérea, está disponible en algunos equipos sistemas de vía aérea difícil tales como air-Track, videolaringoscopios y sets de cricotiroidectomía, entre otros.

Ventilación

Los ventiladores de transporte han experimentado mejoras sustanciales en los últimos años, siendo cada vez más manejables y con mayores opciones. Se ha conseguido mejorar la adaptación del paciente y minimizar el barotrauma, logrando una ventilación de protección durante el traslado. Existen también equipos con modos de ventilación de alta frecuencia neonatales y pediátricos.

También en los últimos años se ha incorporado la oxigenoterapia de alto flujo y la ventilación no invasiva en el transporte. Ambas modalidades han hecho disminuir el número de pacientes intubados para el traslado.

El óxido nítrico se ha incorporado a los EETPN facilitando el traslado de los pacientes tributarios.

En cuanto a la monitorización ventilatoria, a parte de la convencional (frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno) se dispone de capnógrafo.

Hemodinamia

En cuanto al acceso vascular, aparte de angiocatéteres y vías centrales se ha incorporado las vías intraóseas con tamaños pediátricos y aplicados mediante taladro, cruciales en la estabilización de algunos pacientes.

La monitorización de la tensión arterial invasiva y de la PVC está disponible en la mayoría de equipos. Algunos han incorporado monitorización de gasto cardiaco.

ECMO

Actualmente existen equipos especializados en canulación y ECMO para el posterior traslado del paciente. En Estados Unidos existen 3 equipos que facilitan cardiac-mobile ECMO[3] y en su experiencia, el traslado de niños en ECMO es seguro y efectivo. En Suecia, en el Hospital Universitario de Karolinska, existe une quipo de traslado especializado en ECMO desde 1996. Han realizado traslados entre 6,9 a 13.447 km. En el 27,3% de los traslados hubo eventos inesperados, en la mayoría de casos debidos a la inestabilidad del paciente y solo en el 5,3% de los casos, debido a la bomba y el circuito. En su serie publicada no hubo ningún fallecido durante el traslado[4].

Laboratorio

El uso de sistemas de determinación de test de laboratorio, de tipo Hemograma, bioquímica, gases, lactato, etc. están incorporados en los EETPN y facilitan el diagnóstico ya tención del paciente durante el traslado.

Ultrasonografía

La ecografía portátil se ha incorporado exitosamente en algunos equipos. Facilita el diagnóstico y manejo del niño crítico. Se puede realizar Eco-Fast,

ecocardiografía, eco torácica, Doppler transcraneal, punción de vías guiada por eco… Su uso debe ser racionalizado para que sea un instrumento rápido que no demore el tiempo de traslado. El equipo debe estar formado en su uso.

Presencia de padres

En un modelo cada vez más extendido de atención centrada en la familia, la presencia de padres en el transporte es actualmente una realidad en la mayoría de EETPN[5].

Seguridad del paciente en el transporte

Dentro de la cultura de seguridad del paciente, los EETPN están cada vez más implicados en ella, formando parte de los grupos de seguridad en las direcciones hospitalarias.

Formación

Los planes de formación del equipo y de residentes son fundamentales para el éxito del EETPN. La simulación clínica es el futuro en el entrenamiento de equipos, tanto en habilidades como en trabajo en equipo.

CONCLUSIÓN

En resumen, está clara la utilidad de los EETPN, si bien su organización en territorios donde no están desarrollados, dependerá de la demanda y priorización de recursos. El futuro de estos equipos es ir hacia la mejoría tecnológica y de habilidades del equipo, en un entorno seguro y centrado en la familia. Los niño que lo precisen deben ser trasladados al recurso hospitalario que precise mediante el sistema que garantice la mejor asistencia posbile.

BIBLIOGRAFÍA

1. Orr RA, Felmet KA, Han Y, McCloskey KA, Dragotta MA, Bills DM, et al. Pediatric specialized transport teams are associated with improved outcomes. Pediatrics. 2009; 124: 40-8.
2. Ramnarayan P, Thiru K, Parslow RC, Harrison DA, Draper ES, Rowan KM. Effect of specialist retrieval teams on outcomes in children admitted to paediatric intensive care units in England and Wales: a retrospective cohort study. Lancet. 2010; 376: 698-704.
3. Cabrera AG, Prodhan P, Cleves MA, Fiser RT, Schmitz M, Fontenot E, et al. Interhospital transport of children requiring extracorporeal membrane oxygenation support for cardiac dysfunction. Congenit Heart Dis. 2011; 6: 202-8.
4. Broman LM, Holzgraefe B, Palmér K, Frenckner B. The Stockholm experience: interhospital transports on extracorporeal membrane oxygenation. Crit Care. 2015; 19: 278
5. Joyce CN, Libertin R, Bigham MT. Family-centered care in pediatric critical care transport. Air Med J. 2015; 34: 32-6.

Transporte interhospitalario especializado neonatal y pediátrico. Gestión de recursos. Protocolo de activación de una unidad especializada

K.B. Brandstrup[1], M. García[2], F. Abecasis[3], E. Daussac[4], N. Millán[5]

[1] Unidad de Transporte Pediátrico Balear (UTPB), Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría: Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca. [2]Birmingham Children´s Hospital NHS Foundation Trust. United Kingdom. [3]Coordenador do Transporte Inter-Hospitalar Pediátrico do Sul, Centro Hospitalar Lisboa Norte. [4]Coordinateur SMUR 31 pédiatrique, Hôpital des enfants, Toulouse. France. [5]Unidad de transporte pediátrico (SEM-PYP02). Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.

INTRODUCCIÓN

El traslado del niño y neonato críticamente enfermo es una intervención compleja en la que participan un amplio grupo de personas y estamentos, además es necesario el uso de diferentes recursos móviles (ambulancias, helicópteros y aviones sanitarios...). Es fundamental que la coordinación de todos los implicados y la optimización de la gestión de los recursos sean una de las premisas que permitan el éxito de este tipo de intervenciones.

A lo largo de este artículo, se desarrollarán fundamentalmente los aspectos referidos al traslado secundario o interhospitalario neonatal y pediátrico dentro de la cadena asistencial y la manera de gestionar los diferentes recursos limitados: humanos y medios de transporte; así como la interrelación entre los centros sanitarios, centros coordinadores de emergencias, unidades de transporte de pacientes y la categorización de los pacientes susceptibles de traslado por una unidad especializada. Expondremos también como un protocolo clínico de activación de una Unidad de Transporte Pediátrico (UTP) puede ser una herramienta de ayuda a la hora de tomar decisiones por las distintas partes implicadas. Analizaremos de modo general la situación en nuestro entorno y en los países vecinos[1-3].

DESCRIPCIÓN DE LOS CENTROS SANITARIOS

El sistema sanitario de una región o país está formado por diferentes centros asistenciales con distintas capacidades o funciones.

Según su dotación o complejidad podemos clasificarlos en tres niveles:

- *Nivel I* que corresponde a los hospitales comarcales.
- *Nivel II* que corresponde a un hospital general o de área.
- *Nivel III o de referencia* que corresponde a los centros donde se tratan los pacientes de mayor complejidad y que disponen de unidades intensivas específicas para el tratamiento de recién nacidos y niños con patología grave.

Según su gestión o propiedad:

- *Privados*.
- *Públicos*.

CLASIFICACIÓN DE LOS TRASLADOS

Se pueden clasificar atendiendo a varios puntos de vista:

- Medio de transporte: *terrestre* y *aéreo*.
- Según el lugar donde se recoge y/o se realiza la estabilización inicial:
  - *Primario o in situ* (por ejemplo un accidente de tráfico).
  - *Secundario o interhospitalario* (entre dos centros sanitarios).
  - *Intrahospitalario* (dentro del mismo recinto donde esta el paciente).
- Según la edad: *adulto*, *neonatal* y *pediátrico*.
- Según la situación vital del enfermo:
  - *Transporte de emergencia*: debe realizarse de inmediato (prioridad absoluta).
  - *Transporte urgente*: puede demorarse minutos u horas (posible riesgo vital).
  - *Transporte demorable*: se puede programar el transporte. No requiere asistencia inmediata.

FASES O ETAPAS DE UN TRASLADO

- *1ª fase*: activación y preparación del traslado.
- *2ª fase*: estabilización in situ y transferencia al vehículo de transporte.
- *3ª fase*: transporte en el vehículo (aéreo o terrestre).
- *4ª fase*: entrega del paciente y transferencia en el hospital receptor.
- *5ª fase*: retorno a la operatividad del equipo de transporte.

VEHÍCULOS DE TRANSPORTE

Medios terrestres

- Ambulancias:
  - *VIR* (vehículo de intervención rápida o lanzadera:) cuya finalidad es disminuir al máximo el tiempo de respuesta para prestar la asistencia con todo lo necesario y posteriormente trasladar al paciente en una UVI móvil.
  - *Transporte programado*.
  - *Transporte urgente*:
    - *Soporte vital básico* (atendidas por dos técnicos sanitarios)
    - *UVI móvil* dotada con personal (médico, enfermería y 1 o 2 técnicos sanitarios) y con equipos para la asistencia primaria y secundaria de toda la población (adultos y niños).
    - *UVI móvil neonatal y/o pediátrica* dotada con el personal (pediatra, enfermería pediátrica y técnico sanitario especializado), material específico y equipo electromédico utilizado en la atención crítica de este tipo de pacientes y que no están disponibles en otro tipo de ambulancias (incubadoras de transporte, botellas de aire comprimido, terapia con óxido nítrico, respiradores, etc.). En ocasiones las ambulancias de soporte vital básico son "sanitarizadas" para convertirse en una UVI móvil neonatal y/o pediátrica al incorporar todo el material, equipo y personal para realizar estas intervenciones o en otros casos las UVI móviles recogen al equipo pediátrico junto con el material para posteriormente asumir la estabilización y traslado del paciente.

Medios aéreos

Permiten recorrer mayor distancia de forma más rápida. Implican una mayor especialización de los equipos de transporte junto a equipos homologados y dependen de las limitaciones climáticas.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 3-8

– *Avión ambulancia y helicóptero sanitario* que dependiendo de sus características y permisos podrá volar en horas diurnas y/o nocturnas.

Medios acuáticos
– *Lancha rápida* y *barco hospital*.

La isócrona, como unidad que mide el tiempo que se tarda en llegar desde un punto determinado al centro sanitario, va a ser muy diferente. Por tanto, la gestión de los recursos móviles debe ir encaminada a disminuirlo en la medida de lo posible. El tiempo de respuesta es vital en este tipo de intervenciones. Dependerá de múltiples factores como la distancia, gravedad del paciente, demografía, vías de comunicación, geografía, climatología, etc. Generalmente cuando son distancias superiores a 150 km, el medio de transporte recomendado es el helicóptero y si la distancia es aún mayor sería el avión. En todo caso, siempre va a estar supeditado a estos factores comentados[4,5].

CADENA ASISTENCIAL DEL OPERATIVO EN UN TRASLADO INTERHOSPITALARIO

Analicemos las funciones, capacidades y particularidades, de los distintos grupos de profesionales y estamentos implicados durante el traslado de un paciente neonatal o pediátrico.

Hospital emisor

Generalmente se trata de centros hospitalarios (niveles I y II) que no suelen estar dotados de los medios suficientes para la atención del niño y/o neonato en situación crítica. En ellos se realizan las primeras medidas para la estabilización que se complementarán con las que realice posteriormente el equipo de transporte especializado a su llegada.

A diferencia de los adultos, la prevalencia y la incidencia de patología grave es bastante menor en los recién nacidos y niños, por lo que estos hospitales emisores, no están (ni estarán nunca) capacitados para proporcionar esos cuidados máximos. El desarrollo de estas habilidades prácticas, técnicas y de conocimientos depende, en gran medida del hábito adquirido por la experiencia y frecuencia de pacientes graves (algo que en este caso nunca se va a producir). Tanto los pediatras, anestesistas, intensivistas de adultos y enfermería en estos centros de menor nivel, pueden hasta cierto límite, afrontar la estabilización inicial de estos pacientes pero no podrán asumirlos del todo, ya que los conocimientos, equipos electromédicos y habilidades son limitados, por lo que es prioritario la derivación a los centros donde si se pueda realizar. El abordaje global que necesitan estos pacientes, es el de una unidad de intensivos, donde coinciden los conocimientos, aparataje, personal polivalente, distintas especialidades pediátricas y neonatales (por ejemplo cirugía y traumatología infantil), enfermería habituada a niños y neonatos graves… Los niños no son adultos pequeños y su patología es bastante diferente y en cada grupo de edad nos encontramos situaciones distintas. La fisiología y patología de un neonato no es la misma que la de un lactante o niño pequeño o adolescente y aun menos que la de un adulto. Otro dato importante, es la variación del peso corporal que puede ir de un neonato prematuro de 800 gramos a los 80 kilogramos de un niño mayor o de un adulto, esto supone una pauta de actuación, tratamiento, dosis farmacológica, sueroterapia, control de temperatura, etc. que son totalmente diferentes y que solo personal familiarizado puede aplicar con seguridad.

Al tener tan pocos pacientes, mantener unas instalaciones o unidades intensivas, el aparataje y el personal necesario para un uso tan reducido, hace inviable económicamente su creación y mantenimiento.

Equipos de estabilización y transporte

Están constituidos por el personal que se encarga de participar en la estabilización previa del niño y su posterior traslado hacia el centro de referencia.

Existen distintos tipos que van desde unidades con paramédicos a otras formadas por equipos médicos y enfermería (asumen tanto traslados primarios como secundarios de adultos y niños). Por último los más especializados, integrados por personal de unidades intensivas pediátricas y/o neonatales son los que pueden ofrecer el máximo de posibilidades en la atención de estos pacientes (conocimiento, experiencia y habilidades actualizados) junto al aparataje electromédico más avanzado[6-8]. En el caso de España no existe uniformidad en cuanto al equipo especializado que asume este tipo de intervenciones y en la mayoría de ocasiones esta función la llevan a cabo equipos que habitualmente trabajan con adultos y ocasionalmente asumen el traslado de un neonato o niño. Existen diferentes modelos en nuestro entorno como los de la comunidad Madrileña, Valenciana y Cántabra donde solo existe transporte neonatal, mientras que en Baleares y Cataluña se dispone de equipos que trasladan tanto neonatos como el resto de edades pediátricas. Sería deseable que se extendiesen las unidades especializadas mixtas, es decir, capaces de asumir tanto un paciente neonatal como pediátrico, para evitar duplicar recursos y gastos innecesariamente. Algo que no ocurre como se ha descrito previamente[4].

Centro Coordinador de Emergencias (CCU)

El traslado interhospitalario precisa de una logística particular que implica a distintos grupos de personas y estamentos íntimamente relacionados y tendrá como nexo fundamental al centro coordinador de emergencias. Esté se encargará además de solucionar cualquier problema clínico no asistencial o logístico que se presente.

El CCU está constituido por un amplio grupo de personas que variará según la región (médicos, enfermería, teleoperadores y locutores) cuya función será la de regular, gestionar y optimizar todos los recursos disponibles. Su papel es fundamental, ya que permite mantener un adecuado flujo de información entre el centro emisor, el equipo de transporte y el centro receptor (unidad de intensivos). Durante todas las fases de un traslado, la UTP o el equipo asistencial que asume el traslado, puede recibir soporte para cualquier incidencia evitando así complicaciones que puedan interferir durante su intervención.

Las funciones más importantes son:
– Coordinación de la atención sanitaria urgente y no urgente.
– Actuar como red de alerta sanitaria (epidemias).
– Facilitar la coordinación y la colaboración de otros recursos no sanitarios como bomberos, policía, guardia civil cruz roja, etc.
– Planificación de la asistencia en caso de catástrofes.
– Función preventiva y terapéutica dando consejos sanitarios en caso de emergencias y/o accidentes.
– Colaboración con la coordinación de trasplantes.

Respecto al traslado interhospitalarios:
– Asegurar la disponibilidad de camas en el centro receptor.
– Contactar con el equipo especializado de traslado.
– Gestión de los medios aéreos o terrestres.
– Comunicación entre CCU de distintas comunidades autónomas cuando las UTP trasladen o recojan pacientes fuera de su ámbito de actuación habitual.

Es importante destacar que todos estos recursos (equipo pediátrico, vehículos, incubadoras…) son limitados, y en la mayoría de ocasiones compartidos con los encargados de la asistencia del adulto, de ahí la importancia del papel del centro de coordinación, que puede en un momento puntual, no contar con los recursos operativos o disponibles, por múltiples causas (climatológicas, traslados de otros pacientes simultáneos, etc.)[9,10]. En el estado español suele ser el 112 el encargado de esta labor aunque también se encarga de ello el SAMU 061.

SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA Y NUESTRO ENTORNO

España

Lo primero a destacar es que la especialización para la estabilización y traslado del niño y neonato crítico en nuestro país no está generalizada[13]. En 11 comunidades no existe un traslado especializado. Tan solo en Cataluña y Baleares, se asumen transportes por equipos específicos (pediatra y enfermería) para el traslado de todos los grupos de edad (neonatos y pediátricos). En el caso de las comunidades Madrileña, Valenciana y Cántabra, el traslado neonatal lo asumen neonatólogos y solo en Santander incorpora además la enfermería especializada. Un caso especial, es el de la provincia de Málaga donde el traslado de pacientes neonatales se realiza entre centros privados con pediatras que asumen también el transporte neonatal desde Melilla, al centro

de referencia público de Málaga. En el caso de los hospitales comarcales los traslados son asumidos por el EPES-061. En Asturias y Murcia, existe un transporte específico pero solo cuando se trasladan pacientes fuera de su comunidad autónoma. En Galicia cada hospital gestiona sus propios traslados. En Castilla y León se encarga de los secundarios una empresa privada y no está gestionado por el 112. En el caso de Baleares, ocasionalmente se realizan intervenciones primarias y en Cataluña esta actividad está aún más desarrollada y los UTP ofrecen asistencia primaria en el área metropolitana de Barcelona.

Como se observa, existe una gran diferencia en cuanto al modelo o forma de asumir el traslado interhospitalario de los niños y neonatos. Lo más habitual, es que el personal de las UVIs móviles de emergencias que suelen asistir a los adultos sean los que asuman el traslado de neonatos y niños. En algunas ocasiones, según la gravedad y complejidad, se incorpora el pediatra para realizar dicho traslado. Tan solo en el caso de Baleares, se dispone de un protocolo clínico consensuado específico para determinar el paciente susceptible de ser trasladado por la unidad especializada.

Respecto a los vehículos de transporte, generalmente son recursos compartidos y nuestras unidades de transporte pediátrico (UTP), no disponen de un vehiculo propio, tan solo Cataluña y Málaga disponen de vehículos propios para ese fin. En Cataluña tienen 3 ambulancias específicas y un helicóptero compartido para la asistencia al adulto[3]. En el caso de Málaga el traslado desde Melilla de neonatos esta externalizado y además tienen una ambulancia específica que traslada neonatos entre centros privados así como los que se derivan al centro público de referencia. En el resto bien se utiliza una UVI móvil a la que se incorpora un neonatólogo (algunos ejemplos: Madrid, Comunidad Valenciana, Santander) o bien, la ambulancia de soporte vital básico más cercana acude al centro receptor o base donde esta la unidad de transporte pediátrico y se dota con todo el material y aparataje necesario junto al equipo humano especializado (Islas Baleares).

Países de nuestro entorno

Las unidades especializadas están ya establecidas y consolidadas aunque tampoco hay una uniformidad en el modelo ni en los protocolos clínicos de activación.

Portugal

Existen 4 UTP que dan asistencia a la zona Norte, Centro, Lisboa y Algarve. En conjunto realizan aproximadamente 550 traslados al año. Disponen de una ambulancia pediátrica y de transporte aéreo, mediante helicóptero sanitario, compartido para todas las intervenciones.

El pediatra de transporte tiene un teléfono de contacto directo al que se puede llamar de modo que no hay intermediarios. El pediatra de la UTP, decide si debe asumir o no el transporte y además puede dar una serie de recomendaciones terapéuticas o diagnósticas directamente. En este caso no existe un protocolo clínico para la activación. Tras este primera llamada, el pediatra de transporte contacta con el centro coordinador para activar oficialmente el operativo. En el caso de un neonato, el médico que asume el traslado es el encargado de encontrar una cama disponible en el lugar de ingreso y cuando es un paciente pediátrico es el médico del centro emisor el que se encarga de localizar una cama disponible en la unidad intensiva receptora.

Francia

Las principales unidades de transporte pediátrico están localizadas en Paris, Toulouse y Montpellier. Por proximidad geográfica, se expone la UTP cuya base está en el Hospital Universitario de Toulouse, (Base del SAMU 31 de Toulouse). Esta unidad ofrece cobertura asistencial a 7 departamentos de la región.

El tipo de intervenciones que lleva a cabo comprenden: traslados secundarios (neonatal y pediátrico hasta los 10 años de edad), regulación en el centro coordinador de emergencias para pediatría (único en Francia) y asistencia primaria pediátrica.

Cada día hay 2 pediatras operativos: 1 encargado de la regulación y otro para el transporte. La UTP está formada por enfermería especializada y un pediatra que pueden asumir tanto un traslado primario como secundario.

Los recursos para el desplazamiento lo constituyen:

- 2 helicópteros (de los que uno puede volar por la noche). Se utilizan según la urgencia y cuando el traslado sea mayor de una hora de duración. Este recurso es compartido con el servicio de adultos.
- 1 ambulancia neonatal-pediátrica propia[11].

Reino Unido

En el Reino Unido, la mayoría de sistemas de transporte de UCIP se centran en transporte pediátrico y neonatal grave o quirúrgico. Pocos servicios realizan transporte de prematuros o neonatos con patología general, siendo este realizado por sistemas de transporte neonatal regionales. Las bases de transporte secundario pediátrico se encuentran normalmente asociadas a una o varias UCIP terciaria/cuaternaria y actúan principalmente en su región.

Desde el centro emisor se realiza una llamada telefónica a un número gratuito de la base de transporte de referencia para referir al paciente. Después de una recogida básica de datos, la llamada es atendida por un adjunto o residente de cuidados intensivos, ya sea para dar consejos de manejo al centro emisor o para activar la UTP, que acudirá a estabilizar y trasladar al paciente. Las bases de transporte también utilizan sus centralitas para coordinar teleconferencias con otros especialistas cuya opinión sea requerida para el manejo del paciente[12].

La decisión de transportar o no a un paciente recae en el adjunto de transporte de guardia y las UTP pueden optar por transportar por tierra (ambulancias propias de la base) o aire (helicópteros o aviones gestionados a nivel nacional a través de fundaciones o pertenecientes a las fuerzas aéreas - RAF) dependiendo del caso y la distancia a recorrer. La base de transporte se encarga también de coordinar la búsqueda de cama de cuidados intensivos, contactando las otras bases regionales en caso de no disponer de camas a nivel local. Solo en casos de emergencia neuroquirúrgica o para transportes de poca complejidad (a unidades de cuidados intermedios) se recomienda al centro emisor "medicalizar" una ambulancia y acudir al centro de referencia más cercano.

Las UTP constan de un técnico de transporte sanitario, una enfermera de cuidados intensivos pediátricos y un residente o enfermera avanzada de intensivos (Advanced nurse practicioner- ANP). El adjunto de guardia solo acude para casos complejos o cuando residente/enfermera avanzada requiera soporte. Las bases de transporte también coordinan programas de formación continuada de atención al niño grave en hospitales de 1er o 2º nivel de su área.

Andorra

No dispone de un recurso especializado para trasladar neonatos o niños por lo que en función de las necesidades y condiciones climatológicas recurre al SEM pediátrico de Cataluña o al SAMU 31 francés de Toulouse.

PROTOCOLO ACTIVACIÓN UTP

Como se ha comentado a lo largo del texto, en cada traslado participan un gran número de personas y estamentos cuyo nexo debería ser el CCU. Disponer de un protocolo común que delimite en la medida de lo posible y responda a "quién, cómo, la prioridad y qué recurso móvil utilizar cuando está implicando un paciente neonatal o pediátrico", debe ser fundamental.

Debido a la gran variedad de equipos asistenciales, disponibilidad de recursos, redes asistenciales sanitarias y características geográficas, no es posible por el momento considerar un modo uniforme a la hora de abordar como poner en marcha el operativo para trasladar un paciente crítico en la edad pediátrica. Actualmente, en la bibliografía no existe (o por lo menos no se ha encontrado) un protocolo clínico que permita de forma generalizada y simplificada, facilitar esta toma de decisiones.

Se expone a continuación el protocolo que utiliza la Unidad de Transporte Pediátrico Balear (UTPB) desde el año 2009 y que supuso un cambio en la metodología de actuación. Desde la creación de dicho protocolo hasta el año 2015, se han realizado un total de 2006 traslados (terrestres: 1303 y aéreos: 703). Nuestra comunidad tiene cerca de 1.200.00 habitantes de los que más de 160.000 son niños, con cerca de 12.000 nacimientos al año a lo que hay que añadir los cerca de 12.000.000 de turistas que nos visitan cada año. Tenemos 4 islas (Mallorca, Menorca, Ibiza y Formentera) con 2 aviones

Al menos 1 criterio es indicación de traslado por la UTPB

1. ORIGEN O DESTINO		
Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal o de Pediatría		
Unidad de Cuidados Medios Neonatales		
2. INESTABILIDAD RESPIRATORIA		
Necesidad de ventilación mecánica		
Saturación O2 < 90% con aire ambiente		
Dificultad respiratoria con FR mantenida:	> 60 rpm en >1 año	
	> 50 rpm entre 1-8 años	
	> 40 rpm en > 8 años	
Escala de Downes (broncoespasmo) ≥ 5		
Escala de Taussing (dificultad respiratoria vías altas) ≥ 7		
Pausas de apnea con desaturación < 90 %		
3. INESTABILIDAD HEMODINÁMICA		
Necesidad de soporte inotrópico o expansión de volumen		
FC mantenida:	> 160 lpm en < 1 año	
	> 150 lpm entre 1-8 años	
	> 120 lpm en > 8 años con mala perfusión periférica	
FC mantenida:	< 90 lpm en < 1 año	
	< 80 lpm entre > 1- 5 años	
	< 70 lpm en > 5 años con mala perfusión periférica	
TAS:	< 50 mmHg en < 1 año	
	< 70 mmHg entre 1-5 años	
	< 80 mmHg en > 5 años	
4. INESTABILIDAD NEUROLÓGICA		
Escala de coma de Glasgow < 15		
Focalidad neurológica (alteración aguda de pupilas, tono muscular, pares craneales)		
Estatus convulsivo		
5. OTROS		
Alteraciones hidroelectrolíticas o del equilibrio ácido-base graves		
Hipoglucemia sintomática		
Sangrado activo o coagulopatía grave		
Insuficiencia renal aguda con oligoanuria		

Figura 1. Protocolo Clínico de Activación de la UTPB.

sanitarios uno con base en Mallorca, otro en Menorca y un Helicóptero para las islas de Ibiza y Formentera que traslada pacientes a Mallorca. Todos son recursos compartidos. El hospital de referencia es el Hospital Universitario de Son Espases dotado con una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (8 camas) y una unidad de crónicos (4 camas) y Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (14 puestos) y Cuidados Medios Neonatales (24 puestos). Es el centro de referencia y el único en nuestro caso con servicio de Cirugía y Traumatología infantil, motivo por lo que no se incluye el Índice de Trauma Pediátrico (ITP) en el protocolo, ya que todo paciente politraumatizado debe ingresar en nuestro centro de referencia. La edad de cobertura de pediatría es hasta 14 años inclusive, aunque en ocasiones se trasladan pacientes de mayor edad (patología crónica o cercanos a los 14 años con patología muy grave). La población infantil es atendida en 8 centros privados y 5 públicos, además del de referencia. En cuanto a las cardiopatías congénitas, se deben trasladar a centros peninsulares ya que no existe cirugía cardiaca infantil, lo mismo ocurre a la hora de terapias como ECMO.

El Protocolo Clínico de Activación ha sido una herramienta que nos ha permitido mejorar la gestión de recursos, categorizar los pacientes susceptibles de traslado por un UTP, minimizar dudas, favorecer el contacto inmediato y continuo entre los diferentes asistenciales implicados y dar objetividad a la toma de decisiones para estas intervenciones. Esperamos que pueda ser de utilidad, sin que implique ser de uso obligado y que pueda ser base para un protocolo adaptado a las circunstancias y particularidades reales de cada lugar.

Justificación de un protocolo de activación para una UTP

Una Unidad de Transporte Pediátrico (UTP) tiene unas funciones bien definidas y por tanto se trata de un recurso limitado, que se debe gestionar de la mejor forma posible utilizando unos criterios de activación concretos o específicos para su óptima utilización. En el caso de unidades de transporte especializadas deben centrar su actividad en pacientes de riesgo y con ciertas características clínicas que justifiquen su intervención. El criterio de selección o de categorización es primordial, ya que la Unidad no debería trasladar a un niño con una sospecha de apendicitis, por ejemplo, cuando se podría requerir para la estabilización y traslado de un niño con una sepsis que necesite una atención urgente especializada.

En la activación de una UTP, pueden participan diferentes profesionales a la hora de decidir la indicación o no de un traslado:

– Médico emisor.
– Médico receptor.
– Médico regulador del Centro Coordinador de Emergencias.
– Pediatra de la UTP.

En este grupo de profesionales, el conocimiento sobre la valoración clínica del niño y neonato grave es muy variable; por este motivo, es necesaria una herramienta sencilla que discrimine y categorice al paciente susceptible de traslado por una unidad especializada. Tanto el médico regulador como el emisor, pueden estar en mayor o menor medida familiarizados con el niño y neonato grave (anestesista, médico urgencias, intensivista de adultos, pediatra que hace tiempo que no trata pacientes graves, etc.) pero en general pueden

tener problemas, en determinar como plantear la derivación del paciente cuando aparentemente, no presente claramente un estado clínico de gravedad e incluso en las pautas de tratamiento y diagnóstico necesarias. De ahí la utilidad de este protocolo.

Este documento adaptado a la valoración del neonato y del niño, facilita la toma de una decisión conjunta sobre la prioridad y el equipo que debe asumir el traslado (ambulancia medicalizada, UVI móvil o la UTP). Desde el centro coordinador y mediante una conferencia a tres –médico emisor, médico regulador y pediatra de la UTP– toman la decisión final, en la que prima el criterio clínico del pediatra de la Unidad de Transporte. Una de las particularidades más importantes, es que gracias a esta conferencia a tres, se establece un flujo de información en tiempo real que facilita y permite en cualquier momento, resolver dudas diagnósticas y/o de tratamiento, lo que supone un gran beneficio para el paciente. Durante todas las etapas del traslado, tanto el pediatra de la UTPB como el médico del centro emisor, pueden contactar vía el CCU, para resolver cualquier duda clínica o incidencia que se pueda presentar (empeoramiento del paciente, duda para pautar una perfusión de inotrópicos, etc.) y por tanto modificar la actitud a seguir.

Características del protocolo

El protocolo está dividido en cinco apartados y ha sido consensuado (factor clave) por la UTPB y el SAMU 061 de las Illes Balears. Es muy importante, no olvidar que en estas intervenciones están implicados un amplio grupo de personas y estamentos, por lo que en su elaboración participaron todos, ofreciendo cada uno su visión y aportando mejoras para la metodología que debía regir dicho protocolo.

El lenguaje utilizado es sencillo, claro, con parámetros clínicos, analíticos y escalas de gravedad de fácil consulta e interpretación. No es un texto extenso y todos los ítems se pueden consultar en una sola página, ya que tiene que ser una herramienta facilitadora y no una que complique la toma de decisiones a las partes intervinientes.

Ante un paciente que no cumpla ningún criterio pero que el pediatra de la UTPB, considere que por su situación, características clínicas o posibles complicaciones pueda ser recomendable asumir dicho traslado, obviamente puede optar a realizar dicho transporte. La evolución clínica del paciente puede variar en cualquier momento y los criterios iniciales pueden cambiar. Así, por ejemplo, un paciente con un broncoespasmo grave puede mejorar tras el tratamiento realizado por la UTPB y por lo tanto, modificar el lugar de ingreso, pasando de la indicación "ingreso en UCIP" a la indicación "ingreso en urgencias", cambio que siempre se comunica tanto al CCU como al centro receptor.

Hay que tener claras las limitaciones con un paciente grave, cuya solución pasa obligadamente por llegar al hospital receptor lo antes posible. Ante una patología rápidamente progresiva (p. ej. politraumatizado sangrante), la estabilización no se debe prolongar inútilmente por lo que tras estabilizar al paciente con unas mínimas condiciones se debe iniciar traslado con el recurso asistencia más cercano disponible, incluso sin esperar al equipo de transporte pediátrico, si fuera el caso.

Ante varios traslados simultáneos, la UTPB asume al paciente de mayor gravedad. Si la situación clínica lo permite, los demás pueden esperar a la UTPB. Si por el contrario la prioridad de traslado es alta, esta intervención la asume el equipo de la UVI móvil del SAMU 061.

Descripción del protocolo

Con un solo criterio de activación está indicado que sea la UTPB la encargada del traslado.

El protocolo comprende solo una página en la que se consideran 5 apartados:

– Lugar de ingreso o recogida del paciente (UCIP-UCIN-Cuidados medios neonatales).
– Valoración de la inestabilidad respiratoria, hemodinámica y neurológica, en las que se incluyen escalas de gravedad mayoritariamente utilizadas (Taussig, Downs y Glasgow) junto a las constantes fisiológicas respiratorias y hemodinámicas dentro de los percentiles por encima del 95% y por debajo del 5% de la normalidad. Además, en la valoración neurológica, se consideran las pupilas, convulsiones, tono muscular y estado de los pares craneales.

  El motivo de abarcar de modo amplio estos parámetros, no es más que el de evitar en este despistaje o categorización los posibles pacientes que posteriormente puedan empeorar su estado clínico. Hay que destacar que no se ha encontrado en la literatura qué parámetros son los adecuados para definir los límites que determinan el traslado de un paciente. Se decidió seleccionar constantes fisiológicas y escalas que se desviaran del rango fisiológico de la estabilidad clínica o la normalidad. Otro factor a tener en cuenta, es que en muchas ocasiones en los centros emisores, puede ser complicado obtener una muestra sanguínea y por tanto realizar una analítica o gasometría (falta de experiencia, aparataje no adecuado…) por lo que estos datos no se consideraron como los más importantes al ser una limitación.
– El último apartado engloba aspectos generales hematológicos, hidroelectrolíticos, renales y glucémicos[15].

CONCLUSIÓN

En nuestro país, tenemos un claro problema de equidad en la población infantil respecto a los recursos y posibilidades aplicados en el traslado interhospitalario. Es un tema pendiente y debemos esforzarnos en mejorar rápidamente. Los niños tienen pleno derecho a recibir la mejor atención posible, independientemente del centro sanitario donde estén. Ya en el *II Plan Estratégico Nacional de la Infancia y la Adolescencia 2013 – 2016 (II Penia)* se resalta nuestro deber en aplicar todos los recursos y medidas disponibles para el cuidado integral de los niños[16,17].

Un reto actual y futuro, es cómo gestionar los pacientes infantiles graves sin olvidar que nos tenemos que adaptar, a los avances tecnológicos que nos permiten aplicar tratamientos en pacientes cada vez más complejos: Ventilación de Alta Frecuencia (VAF) y ECMO o pacientes de alto riesgo infeccioso como el Ébola, etc. Está claro que establecer protocolos clínicos de activación de unidades especializadas y metodologías de actuación son y serán cruciales. El protocolo de la UTPB, es una herramienta más disponible, si se considera oportuno, que puede ser base para otros protocolos que siempre deberían adaptarse a cada situación y lugar, pero con unas premisas básicas que son: estar consensuado, utilizar un lenguaje claro, sencillo, objetivo y accesible para todas las partes.

Aún queda mucho por hacer y en este momento, en el que están surgiendo nuevas unidades especializadas, es la hora de dar un paso y acercar la UCI, no solo a los hospitales que carecen de ella con las UTP, sino también aportar nuestras ideas y conocimientos a otros estamentos como los CCU que intervienen de modo directo durante estas intervenciones y de los que también tenemos mucho que aprender.

Tenemos muchas ideas que aportar y también otras muchas áreas de mejora y ello solo será posible con la aproximación y trabajo en equipo que permita dar una mejor solución para la atención del niño y neonato crítico, cuando precisa ser trasladado a un centro de referencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brandstrup KB. Transporte del niño críticamente enfermo. En: Cruz Tratado de Pediatría. 11ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2014. p. 295-300.
2. Domínguez P, Renter L, Peña Y, Cañadas S. Transporte del niño crítico. En: López-Herce J, Calvo C, Baltodano A, Rey C, Rodríguez A, Lorente MJ, eds. Manual de Cuidados Intensivos Pediátricos. 3ª ed. Madrid: Publimed; 2009. p. 659-70.
3. Carreras E, Ginovart G, Caritg J, Esqué MT, Domínguez P. Transporte interhospitalario del niño crítico en Cataluña. Med Intensiva. 2006; 30: 309-13.
4. Brandstrup Azuero KB, Calvo C, Domínguez P. Estabilización y transporte interhospitalario del neonato y niño crítico. Rev Esp Pediatr. 2010; 66: 18-29.
5. Carreras E, Carreras G, Fraga G, Ginovart G, Moliner E, Torras A, et al. Transporte en helicóptero del paciente crítico. Revisión de 224 casos. An Pediatr (Barc). 2003; 59: 529-34.
6. Vos GD, Nissen AC, Nieman FH, Meurs MM, Van Waardenburg DA, Ramsay G, et al. Comparison of interhospital pediatric intensive care transport accompanied by a referring specialist or a specialist retrieval team. Intensive Care Med. 2004; 30: 302-8.

7. Orr RA, Felmet KA, Han Y, Closkey KA, Dragotta MA, Bills DM, et al. Pediatric specialized transport teams are associated with improved outcomes. Pediatrics. 2009; 124: 40-8.
8. Ramnarayan P, Thiru K, Parslow RC, Harrison DA, Draper ES, Rowan KM.. Effect of specialist retrieval teams on outcomes in children admitted to paediatric intensive care units in England and Wales: a retrospective cohort study. Lancet 2010; 376: 698–704.
9. Hermoso Gadeo FE, Aguilar Guerrero JR. Centro Coordinador de Emergencias: estructura y funciones. Disponible en: http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/documento%20de%20concenso%20en%20Centros%20coordinadores3.pdf [Acceso: 15 de febrero de 2016].
10. Stroud MH, Trautman MS, Meyer K, Moss MM, Schwartz HP, Bigham MT. Pediatric and Neonatal Interfacility Transport: Results From a National Consensus Conference. Pediatrics. 2013; 132: 359-66.
11. SMUR 31 pédiatrique Touluse. Disponible en: http://www.chu-toulouse.fr/-samu-31- [Acceso: 6 de marzo de 2016].
12. The North West and North Wales Transport Service. (NWTS). Disponible en: http://www.nwts.nhs.uk [Acceso: 6 de marzo de 2016].
13. Childrens acute transport service (CATS). Disponible en: http://site.cats.nhs.uk [Acceso: 6 de marzo de 2016].
14. Moreno Hernando J, Thió Lluch M, Salguero García E, Rite Gracia S, Fernández Lorenzo JR, Echaniz Urcelay I, et al. Recomendaciones sobre transporte neonatal. An Pediatr (Barc). 2013; 79: 117.e1-e7
15. Brandstrup KB. Protocolo clínico de activación de la UTPB. Disponible en: http://www.hospitalsonespases.es/index.php?option=com_k2&view=item&id=1093:manual-de-estabilización-y-transporte-de-niños-y-neonatos-cr%C3%ADticos&Itemid=841&lang=es [Acceso: 6 de marzo de 2016].
16. Domínguez P. Hacia el pleno desarrollo del transporte pediátrico en España. An Pediatr (Barc). 2014; 81: 203-4.
17. II Plan Estratégico Nacional de la Infancia y la Adolescencia 2013-2016. Disponible en: http://www.observatoriodelainfancia.msssi.gob.es/documentos/PENIA_2013-2016.pdf [Acceso: 6 de marzo de 2016].

Formación y seguridad en transporte pediátrico

P. Domínguez Sampedro[1], S. Sánchez Hernández[1,2], R. Jordán Lucas[1,3], M. Valín Tascón[1]

[1]Unidad de Transporte SEM-Pediátrico y [3]Servicio de Neonatología. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. [2]Técnico en Emergencias Sanitarias. Ambulancias Domingo. Barcelona.

INTRODUCCIÓN

El transporte interhospitalario neonatal y pediátrico (a partir de ahora referidos conjuntamente como TP) juega un importante papel en la atención al niño. El TP tiene dos grandes orientaciones complementarias: acercar los recursos asistenciales allá donde se generan las necesidades y llevar los pacientes hacia donde están los recursos requeridos para su diagnóstico y tratamiento definitivos. Por ello, el TP resulta clave de cara al sostenimiento de la cadena de supervivencia del niño grave y a dar continuidad a su asistencia[1,2].

Desde la perspectiva asistencial, el TP tiene como objetivos generales la calidad, la eficiencia y la satisfacción, tanto de los receptores del servicio (sobre todo los pacientes) como de los profesionales que lo realizan. Para lograr tales objetivos se requieren recursos específicos, una metòdica propia y profesionales competentes.

De cara a asegurar la competencia del equipo humano es necesaria la formación general pediátrica previa junto con una formación en soporte vital neonatal y pediátrico. Pero además se requiere un entrenamiento específico en transporte, conseguible a través de la implicación según fórmulas variadas en programas de TP consolidados y de la participación en cursos específicos de TP.

Por otra parte, deben ser también considerados unos objetivos operativos concretos de atención directa al paciente. Unos orientados al niño: supervivencia inmediata, mejoría de su situación clínica, facilitación de la continuidad en su atención y prevención de complicaciones y daño secundario. Otros más enfocados al proceso de TP: uso eficiente de recursos y prevención de efectos indeseables sobre los profesionales y el equipamiento. Así pues, es preciso que el TP sea efectivo y al mismo tiempo seguro. Por ello, la seguridad, orientada al paciente y también al propio equipo, es una prioridad, convirtiéndose la prevención de complicaciones en un foco de atención preferente[3].

Cataluña tiene el privilegio de disponer desde 1995 de un sistema de TP integrado en el Sistema de Emergencias Médicas de Cataluña (SEM) conocido como SEM PEDIÁTRICO (SEMP), que se ha consolidado como un modelo universal, específico y especializado de TP, que ha permitido garantizar la asistencia a los neonatos y niños críticos que requieren traslado interhospitalario. Este es un modelo de referencia para otras comunidades en España y es lo que se reconoce como modelo catalán de TP[1,2]. Desde sus inicios, el SEMP se ha preocupado preferentemente por prestar una asistencia de calidad y segura pero también ha desarrollado una intensa actividad formativa específica en TP.

En este artículo se exponen ideas y hechos relativos a la formación y a la seguridad en TP y se presentan propuestas que parten del Equipo SEMP del Hospital Universitario Vall d'Hebron de Barcelona (SEMP-VH), uno de los equipos que juntamente con el del Hospital de Sant Joan de Déu (SEMP-SJD) y el del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (SEMP-SP), constituyen el SEMP de Cataluña.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 9-12

FORMACIÓN

Para el SEMP la actividad formativa ha sido muy importante, no solo por lo que se refiere a la formación continuada de los propios equipos, sino también a la formación de otros profesionales interesados en el transporte específicamente pediátrico y neonatal. Hay que tener presente que los resultados de la encuesta de la RITRANSPED *(Red Iberoamericana de Transporte Pediátrico*) presentados el año 2015 en el congreso anual de la SECIP en Toledo[4] alertaban de que el 60% del personal implicado en los traslados no había recibido formación específica en TP.

Los equipos SEMP han sido y son un referente formativo permanente para los profesionales del SEM de Cataluña, encargados de la atención primaria a la emergencia y más habituados a pacientes adultos, para los cuales los niños, y sobre todo los neonatos, constituyen habitualmente un reto asistencial.

Además, el SEMP ha contribuido a la formación de MIR de Pediatria de Cataluña y del resto de España y ha acogido a profesionales nacionales y extranjeros en estancias formativas.

Por último, los diferentes equipos SEMP han desarrollado cursos específicos de formación en TP desde sus inicios[5]. En la actualidad los cursos SEMP-VH y SEMP-SJD constituyen una oferta formativa estable. Debe destacarse la participación del SEMP-SP en uno de los pocos cursos en España destinados a formar tripulantes HEMS (servicios de emergencias médicas en helicóptero); el curso se realiza en la Cerdanya y este año celebra su décimo aniversario.

Cursos específicos de formación en transporte pediátrico

A la hora de diseñar un curso específico de TP deben tenerse en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos: particularidades del niño, perfil de los asistentes, recomendaciones en materia de formación (*guidelines*)[6], modelo local de transporte y particularidades del TP.

Respecto al niño, aparte de reforzar el concepto de que el niño no es un adulto en pequeño, debe tenerse en cuenta el perfil de los pacientes a trasladar: relación aproximada neonato/niño de 1/1 y predominio del niño pequeño con patología respiratoria, que en menos de una cuarta parte de las ocasiones requiere alguna intervención de soporte vital avanzado (CPAP, intubación traqueal, ventilación mecánica, acceso vascular venoso central o intraóseo u otras) y que requiere estabilización durante unos 45 minutos.

En cuanto al modelo local de TP, debe señalarse que a lo largo de la historia del SEMP se ha consolidado un modelo basado en un compromiso de confianza, respeto y colaboración entre los 4 principales agentes que intervienen: hospital emisor, hospital receptor, centro de coordinación y equipo de transporte, todos ellos interactuando de manera continua a lo largo de las diversas etapas operativas del proceso. Tales etapas constituyen el eje central de la metódica específica del TP: a) activación, b) contacto, c) preparación, d) estabilización, e) transporte propiamente dicho, f) retorno a la operatividad y g) seguimiento a corto plazo. Además, se ha podido constatar la importancia para un buen TP de los conceptos de trabajo en equipo, anticipación, estabilización, transferencia (física y comunicativa) y listas de

TABLA 1. Particularidades del transporte a tener en cuenta al diseñar un curso.

- Metódica general: desarrollo por etapas
- Relación entre principales agentes intervinientes
- Vehículo y equipamiento
- Sistemática de estabilización
- Gestión del tiempo: concepto de tiempo-dependencia
- Gestión de la información
- Transferencia: comunicativa y física
- Asistencia en traslado (en movimiento)
- Gestión de incidencias NO médicas

FIGURA 1. Simulacro de traslado en ambulancia en un curso SEMP-VH de transporte pediátrico (2014).

comprobación (*checklist*). Todos estos conceptos deben quedar reflejados en un curso específico de TP.

Por último, en lo referente a las particularidades del TP, los principales aspectos a tener en cuenta se recogen en la tabla 1. Se debe enfatizar de manera muy especial la metódica de trabajo por etapas (mencionadas antes) y la constante interacción entre los principales agentes que intervienen en el proceso de TP ya mencionadas antes.

Modelo SEMP-VH de curso de transporte pediátrico y neonatal

Los cursos SEMP-VH se iniciaron formalmente en 2002. Hasta marzo de 2016 se han realizado 20 ediciones en Barcelona y 10 ediciones fuera, tanto en España (Bilbao, Pamplona) como en el extranjero (Tegucigalpa-Honduras, Lisboa-Portugal y Montevideo-Uruguay). Están orientados a pediatras y otros médicos y enfermeras que atienden neonatos y niños que requieren TP y a médicos y enfermeras que trabajan en el ámbito de la emergencia prehospitalaria. Es un curso estructurado que ha ido evolucionando hasta su estabilización en los últimos años. Viene siendo acreditado por la Comisión de Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud (5,2 créditos en 2015), ha recibido buenas valoraciones por parte de los participantes y ha sido reconocido como modelo de formación en TP[7].

Los objetivos generales del curso son incorporar conocimientos, habilidades y actitudes e intercambiar experiencias en relación al TP en sus aspectos organizativos, operativos y asistenciales. Sus objetivos específicos así como la metodología seguida y sus contenidos quedan resumidos en la tabla 2.

Los datos correspondientes a los cursos realizados en el hospital pero dirigidos a profesionales externos en el periodo 2011-2015 se resumen en la tabla 3.

El futuro de los cursos SEMP-VH de TP pasa por potenciar la simulación de alto perfil tecnológico (ya iniciada) y por consolidar el desarrollo de programas formativos en otros países

TABLA 2. Principales características del curso SEMP-VH de TP.

Objetivos específicos

- Conocer el modelo de TP en Cataluña
- Conocer las particularidades del SEMP-VH
- Conocer las particularidades del TP en helicóptero.
- Familiarizarse con una ambulancia y su equipamiento
- Saber diagnosticar y tratar los problemas más frecuentes en TP
- Conocer y aplicar la metódica del TP
- Conocer las bases y los componentes esenciales del trabajo en equipo
- Saber gestionar incidencias NO médicas en TP

Metodología

- Duración presencial: 24 horas acreditadas
- Formatos docentes:
  - Presentaciones
  - Discusiones de grupo: casos + trabajo en equipo + incidencias
  - Estaciones prácticas: material y metodología
- Relación Teoría / Discusión / Práctica: 1 / 1,5 / 2,5
- Participantes: 24-32
- Grupos de prácticas de 6-8 alumnos con 2 instructores
- Evaluación continuada sin exámenes formales
- Idioma: castellano

Contenidos

- Metódica general: ETAPAS
- Relación entre agentes intervinientes
- Vehículo y equipamiento
- Sistemática de estabilización
- Gestión del tiempo
- Gestión de la información
- Transferencia: comunicativa y física
- Asistencia en traslado
- Gestión de incidencias NO médicas

TABLA 3. Experiencia SEMP-VH en cursos de TP realizados en el hospital a profesionales externos (2011-2015).

Número de cursos: 5
Alumnos:
- Número: 146 (24-32/curso)
- Relación médicos/enfermeras: 120/26
- Relación ámbito prehospital/hospital: 30/116
- Procedencia España/extranjero: 116/30

Encuestas de satisfacción (anónimas):
- Tasa de respuesta: 100%.
- Grado de satisfacción (de 0 a 10)
  - Satisfacción global: 9,5
  - Recomendación del curso a terceros: 9,7
  - Promoción del curso en el propio entorno: 9,7

Por último, a modo de síntesis en relación a la formación en TP, se debe destacar la importancia de la formación estandarizada, la formulación de objetivos formativos coherentes con las particularidades del TP y el modelo local de transporte, el valor de la simulación en todas sus dimensiones y niveles y el potencial de la simulación de alto nivel tecnológico[8].

SEGURIDAD

La seguridad en TP debe ser considerada no solo en relación al paciente sino también al equipo asistencial y al vehículo y su equipamiento. Todo aquello que afecta a la seguridad de uno de esos tres elementos puede impactar negativamente en la de los otros dos. En todo caso, conviene no olvidar que, si bien el centro de atención de un equipo de TP reside en el paciente, la seguridad del equipo humano es también muy importante.

Ambulancia

La ambulancia debe cumplir la normativa europea obligatoria UNE-EN 1789:2007+A2:2015 que en su apartado de seguridad destaca la pruebas de choque (test de 20G) y antivuelco (normativa DIN 13500).

La construcción y carrozaje especiales con materiales ligeros (p.ej., chasis AL-KO), facilita la movilidad del vehículo y posibilita una mayor carga de material electromédico.

El diseño del habitáculo asistencial con una estructura reforzada en aquellos puntos donde esta tiene que soportar más peso minimiza la deformación en caso de impacto (protección pasiva). A ese efecto, una medida destacada es la integración de una estructura de aluminio, en forma de costilla, en el techo de la cabina asistencial.

Las señales luminosas y acústicas son igualmente elementos de seguridad que permiten alertar al resto de vehículos de la presencia de un vehículo de emergencias al que se debe facilitar la circulación y dar prioridad. No obstante, se debe hacer un uso juicioso de luces y sirenas.

La forma de conducción no es una cuestión irrelevante. La conducción debe adecuarse a la patología del paciente, la orografía, la climatología y las condiciones del tráfico.

Para evitar lesiones indeseables por una salida precipitada del equipo desde el interior de la ambulancia durante el transporte interhospitalario, ante la necesidad de intervenir en un incidente de tráfico inesperado, debe existir un protocolo de salida del vehículo en esas circunstancias.

Todo el equipo, pero especialmente el técnico, que es quien conduce, debe conocer la fisiopatología del transporte y el impacto potencial del estilo de conducción y de algunos fenómenos asociados al TP:

- Aceleraciones: hipotensión, taquicardia.
- Desaceleraciones: aumento de la presión arterial e intracraneal, bradicardia inducida.
- Vibraciones: fenómenos de resonancia en órganos internos, pudiendo provocarse roturas microvasculares.
- Ruidos: aumento del estrés e hipertensión.
- Temperatura: riesgo de hipotermia-hipertermia (factor de gran importancia en prematuros debido a su dificultad para la autorregulación).
- Cinetosis: riesgo para pacientes conscientes y para el equipo asistencial.

Las consideraciones de seguridad referidas al vehículo y su impacto sobre el resto de intervinientes en el TP se acentúan cuando se trata de un helicóptero o avión.

Equipamiento

De cara a un uso seguro en transporte, los equipos electromédicos están igualmente sometidos a una rigurosa normativa: normativa europea obligatoria EN-1789+A1; normativa europea de transporte EN 1789 e ISO 10651-3; normativa de dispositivos médicos electrónicos IEC/EN 60601-1; y normativa para transporte EN 13718.

Los triángulos de señalización, los chalecos reflectantes y las cadenas para la nieve también forman parte del material de seguridad de la ambulancia.

La ambulancia va equipada con equipos de protección individual (EPI) que incluyen casco, guantes y chaquetas anticortes y calzado y gafas de seguridad, complementados con trajes de alta protección biológica.

En el interior de la ambulancia, el equipamiento debe ir adecuadamente fijado, el material debe estar ubicado en cajones y las botellas de gases medicinales deben estar identificadas, bien fijadas y sin fugas.

Equipo profesional

Aunque parezca una obviedad, también los profesionales en la ambulancia deben ir adecuadamente sujetos mediante cinturón de seguridad.

El uso de listas de comprobación (*check-list*) en diversos momentos del proceso permite reducir la probabilidad de cometer errores y su repaso sistemático es obligado. A título de ejemplo: inicio de guardia (revisión de medicación, material esencial, equipos electromédicos con sus baterías en carga, dispositivos de retención y de inmovilización-movilización para casos de trauma, y disponibilidad de gases medicinales), salida del hospital, subida a la ambulancia (o helicóptero) antes de iniciar el viaje, transferencia física del paciente entre dispositivos y transferencia de información clínica (*handover*).

Se debe prestar particular atención a la correcta fijación de los tubos traqueales (o dispositivos extraglóticos alternativos) y de los accesos vasculares, sean periféricos, centrales o umblicales. En caso de utilizar tubos traqueales con neumotaponamiento conviene monitorizar la presión del balón (igualmente en caso de algunos dispositivos extraglóticos).

Sistemas de retención infantil en transporte sanitario terrestre

No hay duda de la importancia de la seguridad durante el transporte sanitario del paciente pediátrico por lo que se necesita universalizar y avanzar hacia la obligatoriedad de la utilización de sistemas de retención infantil (SRI). Para ello es necesario disponer de recursos para la adecuada inmovilización del niño durante el TP y protocolizar su uso. Igualmente importante resulta la formación específica para su correcta aplicación.

A pesar de todo ello, no está bien definido el modo en que los pacientes pediátricos deben ser acomodados en la ambulancia para su mayor seguridad y las directrices para establecer su sujeción están todavía en desarrollo. En la actualidad, no existe ninguna norma específica a nivel estatal que regule la seguridad de los pacientes trasladados en ambulancia y únicamente nos podemos guiar por el Reglamento General de Circulación que establece: "*Las personas cuya estatura no alcance los 135 centímetros deberán utilizar obligatoriamente un dispositivo de retención homologado adaptado a su talla y a su peso y las personas cuya estatura sea igual o superior a 135 centímetros y no supere los 150 centímetros, podrán utilizar indistintamente un dispositivo de retención homologado adaptado a su talla y a su peso o el cinturón de seguridad para adultos" (Art. 117/2)*. No obstante, el Art. 119 establece que "*podrán circular sin los cinturones u otros sistemas de retención homologados los conductores y pasajeros de los vehículos en servicios de urgencia cuando circulen por poblado, pero en ningún caso cuando lo hagan por autopistas, autovías o carreteras convencionales*".

En este contexto, se puede producir la paradoja de que un niño enfermo o lesionado, especialmente cuanto más pequeño sea, esté sujeto de forma menos segura durante un traslado sanitario que durante un transporte en su vehículo habitual.

Aun así, parece claro que todo paciente que requiere ser trasladado en un vehículo asistencial, ya sea en unidades de soporte vital básico (técnico sanitario), soporte vital intermedio (técnico sanitario y enfermero/a) o soporte vital avanzado (técnico sanitario, enfermero/a y médico), debería ir asegurado mediante algún sistema de sujeción integrado en la propia unidad asistencial. En este sentido, en el caso del traslado de los pacientes pediátricos, el uso de SRI apropiados debería ser un estándar de calidad, asumiendo que el niño no es un adulto en pequeño y que no siempre las recomendaciones aplicables al adulto son extrapolables al paciente pediátrico.

En Cataluña, el SEMP emplea SRI como parte de la atención integral al paciente pediátrico, favoreciendo así su seguridad durante el traslado en el vehículo asistencial.

Protocolo SEMP-VH de inmovilización de pacientes pediátricos

En el SEMP-VH el procedimiento de inmovilización de niños para el transporte se recoge en un protocolo interno aplicable a todos los pacientes pediátricos trasladados en camilla, no existiendo límite de peso inferior para la utilización de SRI[9]. A pesar de ello, se establece como referencia de límite inferior para el traslado en camilla los 2,5 kg de peso. Los pacientes con pesos inferiores a 2,5 kg y los recién nacidos, sea cual sea su peso, son trasladados en incubadora de transporte, no siendo objeto del protocolo los métodos de fijación en este grupo de pacientes.

El equipamiento del que se dispone para asegurar a los pacientes es: colchón de vacío y correas de sujeción a camilla, arnés de sujeción y adaptador para el arnés de sujeción.

El **colchón de vacío** es bien conocido. Todos los pacientes deben ser transportados sobre el mismo sea con el vacío activado o no. Todos los pacientes que se trasporten en camilla deben ser asegurados con las correas, independientemente de que se emplee o no un arnés de sujeción. La inmovilización mediante el colchón de vacío, con el vacío hecho, se realiza en los siguientes pacientes:

- Paciente traumático en el que se requiera inmovilización de raquis: SIEMPRE. En tal caso, se deberán integrar el resto de dispositivos propios del paciente traumático tales como collarín cervical o férulas.

FIGURA 2. Dispositivo adaptador diseñado como complemento del arnés de fijación para pacientes hasta 9 kg.

FIGURA 3. Paciente pequeño asegurado con arnés de fijación y dispositivo adaptador.

FIGURA 4. Protocolo SEMP-VH de utilización de SRI en pacientes pediátricos en la ambulancia (ver texto).

- Paciente no traumático, o traumático pero sin necesidad de inmovilización raquídea, intubado o con alteración del nivel de consciencia (pero no irritable ni agitado).
- Paciente no traumático en el que este contraindicado utilizar el arnés de sujeción.

El **arnés de sujeción** permite la sujeción del paciente adaptándose a los requerimientos del traslado. Se puede utilizar tanto en decúbito supino como en diversos grados de inclinación, llegando hasta los 90º. En nuestra unidad se encuentra ubicado siempre sobre el colchón de vacío de la camilla. Existen diversas marcas disponibles en el mercado, siendo las más conocidas en nuestro medio KidySafe® (Euraslog; es el arnés del que dispone ahora el SEMP), PediMate® (Ferno) y FixoKid® (Spencer; autorizado para niños de peso > 4 kg). Dados sus 5 puntos de apoyo existen pocas contraindicaciones de uso: a) pacientes con patología que no permita su correcta colocación (ej: patología abdominal, quemados, etc.) y b) pacientes portadores de dispositivos que dificulten su correcta colocación (ej.: parches de cardioversión/desfibrilación, drenaje torácico, etc.)

El **adaptador del arnés** de sujeción es un dispositivo reductor diseñado como complemento del arnés para su optimización en niños pequeños (en caso de FixoKid® no sería preciso salvo en pacientes muy pequeños) Está indicado para pacientes de hasta 9 kg (Fig. 2). Se debe acomodar al paciente ajustándole el dispositivo reductor a su cuerpo (Fig. 3). En algunos casos, en pacientes de bajo peso (2,5-5 kg), se necesita incluir medios de fortuna que permitan mejorar su contención para lo que se utilizan rollos con sábanas o empapadores alrededor del adaptador.

La forma de inmovilizar a los niños en la ambulancia con los dispositivos citados, de acuerdo con el protocolo SEMP-VH, se resume en la figura 4 (se debe tener en cuenta que se dispone de arnés tipo KidySafe®). En todo caso, se utilizan siempre el colchón de vacío y las correas de sujeción a la camilla, activando el vacío cuando el paciente lo requiere (ver antes).

AGRADECIMIENTO

A los pediatras, enfermeras y técnicos del SEMP-VH que han aportado competencia, ilusión, entusiasmo, creatividad y paciencia a lo largo del desarrollo del programa formativo y que también han velado en lo posible por la seguridad del paciente y del propio equipo. Y a los alumnos de los diversos cursos SEMPVH de TP que han confiado en nuestro modelo formativo y que tanto nos han enriquecido.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brandstrup Azuero KB, Domínguez P, Calvo C. Estabilización y transporte interhospitalario del neonato y niño crítico. Rev Esp Pediatr. 2010; 66: 18-29.
2. Domínguez-Sampedro P. Hacia el pleno desarrollo del transporte pediátrico en España. An Pediatr (Barc). 2014; 81: 203-4.
3. Carreras-Gonzalez E, Brió-Sanagustin S, Equipo de transporte. Prevención de complicaciones en el transporte interhospitalario aéreo del paciente crítico pediátrico. An Pediatr (Barc). 2014; 81: 205-11.
4. González R, de la Mata S, Cabrerizo M, Escobar M, Gómez M, Brandstrup B, et al. Organización del transporte pediátrico en España y Latinoamérica (abstract). Rev Esp Pediatr. 2015;71(Supl.1):133.
5. Iglesias Serrano I, Sánchez Hernández S, Pérez Batlló J, Domínguez Sampedro P. El SEM Pediátrico: La respuesta del Sistema d'Emergències Mèdiques de Cataluña a la necesidad de transporte interhospitalario de recién nacidos y niños críticos. Rescate Vial. 2012; 26: 8-12.
6. Greif R, Lockey AS, Conaghan P, Lippert A, De Vriese W, Monsieurs KG, on behalf of the Education and implementation of resuscitation section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 10. Education and implementation of resuscitation. Resuscitation. 2015; 95: 288-301.
7. Domínguez P. La formazione nel trasporto pediatrico: il modello di Barcellona. (ponencia). 4º Congresso Nazionale AMIETIP. Bolzano (Italia), diciembre 2015.
8. Cross B, Wilson D. High-fidelity simulation for transport team training and competency evaluation. Newborn Infant Nurs Rev. 2009; 9: 200-6.
9. Sánchez Hernández S, Amado Arráez M, Valín Tascón M, Vega Puyal L, Domínguez Sampedro P. Sistemas de retención infantil en transporte sanitario terrestre: importancia, indicaciones y uso. Zona TES. 2015; 4: 55-60.

Ventajas y limitaciones de la clínica en Cuidados Intensivos Pediátricos

J. Casado Flores

Exjefe del Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.
Profesor emérito de Pediatría Universidad Autónoma de Madrid.

INTRODUCCIÓN

Desde Hipócrates la clínica es la base de la medicina en general y de la pediatría crítica en particular. Es la que permite realizar el diagnóstico, observar la evolución del paciente, detectar las complicaciones y comprobar la eficacia o la futilidad del tratamiento. Es por tanto el arte que deben cultivar los médicos asistenciales, el oficio que deben aprender y enseñar los facultativos, dedicados al tratamiento de los niños críticos. La clínica no puede sustituirse por pruebas complementarias ni aparataje de observación y tratamiento, es precisamente la que decide que pruebas complementarias y medidas de soporte se precisan, es la que generalmente decide la complejidad de la monitorización e intervención diagnóstica o terapéutica. Esto que deberá ser un principio básico de la medicina a veces se olvida obviándose la exploración clínica minuciosa como algo poco útil.

¿QUE ES LA CLÍNICA?

La clínica es la investigación adecuada de la anmnesis, la historia personal y familiar junto con la obtención e interpretación adecuada de los signos y síntomas obtenidos de la exploración física. Esta se basa en la inspección, la palpación, la percusión y interpretación de los ruidos emitidos por el paciente, audibles de manera simple o a través del fonendoscopio. Todos estos pasos son imprescindibles, especialmente en los pacientes gravemente enfermos. Sin embargo cuando existe una urgencia vital como la insuficiencia respiratoria o cardiocirculatoria, hemorragia grave o convulsiones, se procederá a restablecer las funciones respiratorias, cardiocirculatoria, a controlar la hemorragia o a suprimir las crisis convulsivas antes que a realizar una anmnesis y exploración detallada. Incluso en el niño grave el clínico debe preguntar al paciente, a sus familiares o a sus cuidadores por los síntomas o signos que a estos le preocupa (¿qué sucede?) intentando extraer la máxima información (¿desde cuándo?), la frecuencia, a que lo atribuyen o cómo se desencadena

Realizar una buena y rápida anmnesis, requiere pericia para no perderse entre datos intrascendentes, también experiencia para preguntar sobre aquellos síntomas o signos clave para el proceso en cuestión. El interrogatorio clínico también debe realizarse lógicamente al personal de enfermería que cuida al paciente ¿qué le sucede? ¿desde cuando? ¿a que lo atribuye el enfermero? Y no solo cuando sucede un evento indeseable o imprevisto sino como una rutina cuyo objetivo es tener información de la evolución del paciente, única forma de conocer si esta es la esperada o diferente a la prevista

¿PARA QUÉ SIRVE LA CLÍNICA?

Aunque parezca obvio porque algunas veces se la infravalora, es imprescindible para el diagnóstico y el seguimiento del niño grave. Los sistemas de monitorización y control electrónicos, mecánicos y de ultrasonidos pueden medir muchas variables fisiológicas hemodinámicas, respiratorias y neurológicas, pero no pueden sustituir a la clínica porque en general aquellas no pueden evaluar signos y síntomas cualitativos, subjetivos o imprecisos que son decisivos para el diagnóstico y seguimiento de estos pacientes.

La identificación de la mayoría de las situaciones críticas como la insuficiencia de los órganos vitales de la economía (respiratoria, cardiaca, circulatoria, hepática, renal) abdomen agudo, anafilaxia, asma, cianosis, convulsiones, deshidratación, hipertensión intracraneal, intoxicación, laringitis, neumotórax, neumonía, obstrucción respiratoria, politraumatismo...) se realizan exclusivamente a través de la clínica, no de pruebas complementarias ni de aparataje aunque estos ayudan posteriormente.

La monitorización de las variables fisiológicas es decisiva para el diagnóstico de los niños ingresados en la UCIP, para conocer la utilidad del tratamiento también para detectar las complicaciones. El mejor vigilante es el médico que observa, palpa y escucha los ruidos que emiten el paciente y las máquinas de tratamiento y vigilancia, es el cerebro humano el que interpreta toda esta información lo que le permite no solo diagnosticar, también adelantarse a los problemas imprevistos. Aunque la monitorización continua de las variables fisiológicas en las UCIPs depende de aparatos electrónicos o mecánicos, otras variables clínicas decisivas no pueden monitorizarse ni medirse de manera electrónica como el nivel de conciencia, el relleno capilar, el olor corporal o del aliento, la movilidad del paciente, el confort, o el color de la piel y mucosas. Su color y calor son indicativos de la perfusión de la sangre al lecho capilar y de la oxigenación de los tejidos, de forma que puede afirmarse que un niño con buen color y calor de la piel de las zonas acras tiene normalidad circulatoria y respiratoria y en consecuencia buena oxigenación tisular. Múltiples estudios ha demostrado que la supervivencia de un órgano tiene una relación directa con el aporte de oxígeno a dicho órgano.

El éxito del médico en general y del intensivista pediátrico en particular, depende en gran parte de su conocimiento, habilidad y juicio clínico y ello forma parte de sus habilidades clínicas. Además para que los pacientes y sus familiares valoren adecuadamente la calidad de los servicios sanitarios prestados en las UCIPs y para que su grado de satisfacción sea elevado, es necesario que el clínico tenga empatía con el paciente, sensibilidad y experiencia atributos que tampoco pueden sustituirse por dispositivos electrónicos ni mecánicos

EXPLORACIÓN FÍSICA

La exploración física es un arte para el que se requiere aprendizaje y paciencia. Debe ser completa, no solo de los órganos y sistemas afectados, debe realizarse siguiendo una secuencia que permita contestar los siguientes interrogantes obtenidos mediante la inspección ¿qué veo? (inspección) ¿qué oigo? (auscultación e interpretación de los ruidos que emite el paciente), ¿qué toco? (palpación) y por último percusión. Ninguno de estos pasos puede obviarse, todos son necesarios en la exploración clínica, ninguno de ellos puede sustituirse por monitores electrónicos ni máquinas de observación, aunque evidentemente estos son necesarios en muchas ocasiones.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 13-15

Una rápida inspección es imprescindible especialmente en los pacientes graves..

La inspección detenida es decisiva tanto para el diagnóstico como para conocer la evolución del niño grave, esto requiere tiempo y pericia para ver, oír e interpretar adecuadamente los múltiples signos y síntomas que el cuerpo humano pone de manifiesto tanto en la situación de enfermedad como de normalidad.

La valoración clínica incluye la palpación tanto de la piel, como de las articulaciones, algunos órganos abdominales, masas, adenopatías, piel y tejido celular subcutáneo.

El buen pediatra intensivista debe estar continuamente utilizando sus manos para obtener a través del pulpejo de sus dedos información decisiva para el diagnóstico y seguimiento de múltiples patologías.

Interpretar adecuadamente los ruidos, generalmente respiratorios, con o sin fonendoscopio ayuda tanto al diagnóstico como al seguimiento de los pacientes. La tos, el estridor y el quejido respiratorio son signos que indican patologías respiratorias a distintos niveles cuyo tipo e intensidad permite conocer el diagnóstico y el empeoramiento o mejoría.

Los ruidos peristálticos intestinales permiten conocer la aparición de transito intestinal después de la cirugía abdominal. Otros ruidos extrapulmonares como la crepitación ayuda a determinar la existencia y el nivel del enfisema subcutáneo.

Escuchar el habla del paciente permite conocer su nivel de conciencia y de orientación en el espacio y en el tiempo, la existencia de recuerdos o amnesias y el grado de confort. Con esta información se puede elaborar escalas diagnósticas o de intensidad de gravedad tanto general como de patologías concretas.

En definitiva escuchar e interpretar los diferentes sonidos que emite el paciente es imprescindible para el diagnóstico, también para su seguimiento evolutivo. Esto no puede hacerse a través de monitores, solo la clínica ayuda a utilizar estos signos y síntomas claves para el futuro de algunas situaciones graves.

Con la percusión abdominal se puede conocer la existencia de ascitis y su intensidad, mientras que el timpanismo apoya el diagnóstico de parálisis intestinal. Conocer el tamaño del hígado y bazo obliga a la percusión repetida de estas vísceras, información decisiva para el diagnóstico de patologías intraabdominales, torácicas o sépticas.

En definitiva la anamnesis dirigida y la exploración física determinan los diagnósticos fisiopatológicos, a veces también etiológicos, indican el tratamiento urgente, las determinaciones complementarias y la monitorización adecuada. La clínica ajusta también los tratamientos fisiopatológicos y etiológicos posteriores así como los estudios necesarios hasta el alta de la UCIP.

ESTRÉS, DOLOR Y CONFORT

El miedo, la ansiedad, y el dolor solo puede detectarse mediante la clínica, generalmente a través de la inspección. A pesar de los múltiples esfuerzos para prevenir la ansiedad y el dolor, estas sensaciones desagradables afectan a demasiados niños ingresados en las UCIPs.

El dolor se asocia a la enfermedad, a los procedimientos diagnósticos y terapéuticos y al miedo a experimentar dolor a lo desconocido. Para tratar el miedo, la ansiedad y el dolor es necesario detectarlo mediante la observación cuidadosa de la conducta del paciente, su expresión facial y corporal, (muecas, frunción de entrecejo, gemidos, mecerse, llanto, cólera), o por la alteración de las constantes fisiológicas (frecuencia cardiaca, tensión arterial, hiperventilación, sudoración), también por la comunicación del paciente cuando por edad y desarrollo cognitivo puede hacerlo.

La eficacia del tratamiento farmacológico, (en la actualidad se dispone de múltiples agentes, analgésicos, sedantes, hipnóticos y ansiolíticos), solo puede evaluarse también mediante la clínica. Algunos de estos fármacos, producen fenómenos de tolerancia que obliga a aumentar la dosis para conseguir el efecto deseado, con el riego posterior de abstinencia. En consecuencia la evolución del dolor y la ansiedad, el efecto del tratamiento farmacológico y la aparición del síndrome de abstinencia, solo puede detectarse evaluándose con la clínica.

La sensación de estrés que en los pacientes y sus familiares produce la contaminación acústica de las alarmas de los monitores y aparatos de vigilancia o tratamiento, sin que estas alarmas se anulen, pueden paliarse descendiendo su intensidad, utilizando tapones o auriculares con música, disminuyendo su efecto nocivo. Los niños conscientes perciben mayor calidad asistencial y de cuidados, y menor agresividad cuando sus padres permanecen tranquilos a su lado, cuando se sienten protegidos por las madres, las caricias y palabras de sus protectores. Estos también se sobresaltan con las alarmas y el ruido del aparataje de las UCIPs, que con demasiada frecuencia sobrepasan de 80 dB cuando se sabe que no deberán pasar de 20 dB-40 dB durante el día y la noche, respectivamente. El clínico contribuye a esta seguridad, pero solo cuando permanece cerca o al lado del paciente y cuando su información es real, amigable y cercana.

ESCALAS DE GRAVEDAD Y DIAGNÓSTICAS

Las escalas diagnósticas de gravedad y de eficacia terapéutica han permitido estratificar grupos homogéneos de pacientes y/o situaciones graves que han posibilitado comparar la mortalidad, morbilidad, eficacia de intervenciones terapéuticas y gravedad. Estas escalas han posibilitado avanzar en el conocimiento de los niños críticos porque facilitan estudios multicéntricos y agrupación de situaciones homogéneas. Existen y se utilizan múltiples escalas, una sola clínica (escala de coma de Glasgow, escala de valoración del esfuerzo respiratorio, de trauma pediátrico y de confort, de dolor, de laringitis, de Silvermen, etc). Otras son clínicas y analíticas (escalasWord-Downw, índice pediátrico de mortalidad, PRISM III, O-PRISM, PELOD, meningococcal septic shock score) y otros son solo analíticos. Para la aplicación de la mayoría de estos escalas, sin los cuales no podría conocerse si la insuficiencia respiratoria, el coma, el dolor, el confort o la abstinencia aumentan o disminuyen, es imprescindible la aplicación de variables clínicas que lógicamente solo pueden registrarse a través de la observación.

LIMITACIÓN DE LA CLÍNICA

Siendo la clínica imprescindibles y mandatoria para decidir la aplicación de vigilancia electrónica, monitorización química (gasto cardiaco por termodilución o dilución mediante trazador, oxigenación transcútanea), mecánica (presión respiratoria) o ultrasonográfica (doppler).

La realización o no de pruebas complementarias, la clínica tiene las siguientes limitaciones:

Intermitencia

La evaluación clínica no puede realizarse de manera continua sino intermitente. No es posible medir el nivel de conciencia, el tamaño de las vísceras abdominales o las pupilas, ni auscultar el corazón o el pulmonar, de manera continúa.

Subjetividad

La interpretación de las variables clínicas sufren de cierta subjetividad, el mismo síntoma o signo puede ser visto u oído de manera algo diferente por los distintos exploradores, por ello el grado de concordancia de algunos de los datos clínicos, como el dolor, la ansiedad o el estado general, encontrado por distintos facultativos, no es elevado. La experiencia, el cansancio y la implicación personal del explorador influyen también en la subjetividad de la clínica.

Lentitud

El entrenamiento, la obtención adecuada de la anamnesis y de la exploración clínica, así como su interpretación y conjugación de todos estos datos requiere de un largo proceso basado en la paciencia, la observación, la repetición el estudio y el análisis de los errores. El buen clínico necesita tiempo para la meditación, el estudio y la crítica y un tiempo variable pero no corto para el aprendizaje de estas habilidades.

Falta de Registros

Muchos aspectos clínicos no puede registrarse con gráficos, números o registros concisos o concretos sino mediante texto de descripción y juicios. La valoración clínica se describe en la mayoría de los casos a través de texto escrito que intentan definir la situación del paciente, las dudas diagnósticas,

el juicio clínico y la evolución de tal forma que solo leyendo la anamnesis y el descriptivo es posible que otro facultativo o el mismo se puedan hacer una composición de la situación real del paciente.

Implicación personal

Para que la valoración clínica sea eficaz es necesario hacerla con paciencia y repetición, esto obliga a permanecer al lado del paciente durante largos y frecuentes periodos de tiempo. Se establecerse así con frecuencia una relación afectiva, una implicación personal que puede ser especialmente intensiva y dolorosa con los niños con estancias prolongadas o repetidas como los pacientes oncológicos, neuromusculares y crónicos. Por ello algunos intensivistas pediátricos sufren de ansiedad de cercanía, situación que no se produce cuando la vigilancia es despersonalizada y lejana a través de monitores centralizados. La implicación personal puede alterar la objetividad y la precisión de la exploración clínica.

Espejismo

Consiste en ver lo que no existe, fenómeno que confunde al clínico cuando interpreta la coloración sonrosada de la piel del paciente intoxicado por CO con la buena perfusión y oxigenación capilar, la coloración sucia pseudocianótica de la hipercapnia con sepsis o la coloración amarilla de exceso de carotenos en sangre con ictericia. Estos fenómenos de espejismos disminuyen o desaparecen con la experiencia y el entrenamiento del explorador.

Sin embargo para ser buen clínico es preciso el entrenamiento paciente de diversas habilidades clínicas basadas en la observación, la repetición y el análisis de los errores.

En resumen el clínico es insustituible, la inspección, palpación, percusión y auscultación no lo pueden realizar las máquinas. Tampoco el diagnostico ni la observación de la evaluación del paciente, especialmente de algunas parámetros claves para la detección precoz de complicaciones y para la buena percepción de calidad asistencial.

Aunque no disponemos de metodología para medir con objetividad los beneficios de la presencia del clínico en la cabecera del paciente, probablemente las ventajas en términos de morbilidad, mortalidad, calidad percibida, anticipo de complicaciones y prevención debe ser elevado. Es seguro que la exploración clínica ofrece ventajas para el paciente y sus familiares tanto o más como el soporte tecnológico que reciben muchos de los pacientes críticos.

Ventajas y limitaciones de la monitorización en Cuidados Intensivos Pediátricos

J. Gil Antón

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Cruces. Departamento de Pediatría. Universidad del País Vasco.

APORTACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS A LA MONITORIZACIÓN EN UCIP

Los intensivistas trabajamos en un complejo y exigente escenario donde está en juego mantener la vida y su calidad futura. Para ello es fundamental intervenir de forma inmediata asegurando un adecuado aporte de oxígeno a los tejidos, conservando la viabilidad orgánica y evitando secuelas permanentes. Desde el rescate en ECMO hasta el tratamiento etiológico, diferentes niveles de abordaje son necesarios con la singular característica de necesitar resultados de forma inmediata. Por ello, más allá de un tratamiento sintomático enfocado a mantener las constantes vitales, se hace necesario un enfoque fisiopatológico dinámico, que diagnostique a la vez que trate y evalúe la respuesta constantemente. Monitorizar a los pacientes nos permite medir la eficacia de nuestros esfuerzos en una lucha contra reloj donde además se suma una exigencia de infalibilidad.

Un monitor ideal nos proporcionaría un diagnóstico certero, guiaría el tratamiento, sería no invasivo y fácil de manejar por cualquier persona sin experiencia. Además, es importante que fuese barato, portátil, silencioso, sin olvidar un atractivo diseño para pacientes, padres y personal asistencial. Sin embargo, la realidad es que ningún dispositivo actualmente se acerca a tales demandas y lo que es más relevante, ninguna tecnología "per se" ha demostrado científicamente mejorar la mortalidad.

En un contexto de avances tecnológicos constantes en todos los campos del conocimiento, debemos establecer el papel que han de tener los monitores destinados al paciente crítico. El reto es descubrir la utilidad de obtener, analizar e integrar los múltiples datos que se nos ofrecen en un entorno de saturación de información. Los dispositivos pueden aportarnos piezas, que junto con las obtenidas de la historia clínica y la exploración física, nos permitan completar un complicado "puzle" cuyas instrucciones de montaje habremos de buscar en la propia experiencia.

En concreto, las ventajas que la monitorización nos ofrecería, además de las ya comentadas respecto al abordaje fisiopatológico y la valoración de la respuesta al tratamiento, serían las siguientes:

- Obtención de datos objetivos frente a opiniones.
- Posibilidad de evaluaciones y controles a distancia sin necesitar presencia física.
- Disponibilidad de parámetros funcionales elaborados a tiempo real.
- Registro automatizado de datos para investigación.
- Obtención de parámetros para docencia basada en la simulación fisiopatológica.
- "Deep learning" Aprendizaje en el reconocimiento de patrones mediante el entrenamiento en el procesamiento de datos en la línea de los sistemas de inteligencia artificial.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 16-19

MONITORES PARA LA VALORACIÓN HEMODINÁMICA, NEUROLÓGICA Y RESPIRATORIA

Monitorización hemodinámica

La monitorización hemodinámica avanzada consiste en el uso de dispositivos para obtener datos objetivos del gasto cardiaco y sus determinantes, la predicción de la respuesta al aumento de la volemia y la valoración del edema pulmonar. Debido a su invasividad, coste o necesidad de formación específica se reservan para los pacientes en situación de shock o sometidos a situaciones de especial riesgo de alteración hemodinámica (cirugía cardiaca, ventilación mecánica, politrauma, administración de vasopresores…). Hay que considerar que algunas de estas técnicas no han sido suficientemente validadas en los diferentes escenarios de la práctica clínica pediátrica y existe el riesgo de malinterpretar estas mediciones sin tener en cuenta el contexto clínico. Recientemente se han publicado unas recomendaciones para el manejo hemodinámico en adultos que establecen recomendaciones sobre el uso de monitorización avanzada, que serían las siguientes:

- Se opta por la ecocardiografía como método inicial para evaluar el tipo de shock frente a tecnología más invasivas.
- En los pacientes más complejos se sugiere es uso del catéter de la arteria pulmonar o de la termodilución transpulmonar para determinar el tipo de shock.
- En ausencia de respuesta a la terapia inicial o requerir vasopresores se deben insertar vías centrales.
- Se mantiene la recomendación de usar la saturación venosa central de O_2 como guía y medir el ácido láctico.
- Se establece una recomendación en contra de usar de forma aislada los parámetros de estimación de la volemia (presión venosa central, presión de oclusión del catéter de la arteria pulmonar o volumen telediastólico global) como guía para la resucitación volumétrica.

Por otro lado, en 2011 se publicó en *Pediatric Critical Care* una revisión que recogía un excelente análisis de los diferentes medios de monitorización disponibles. En espera de una actualización, presentaré unos breves comentarios sobre las metodologías más contrastadas actualmente.

Ecocardiografía-Doppler

La principal virtud es su nula invasividad y la posibilidad de su repetición cuantas veces sea precisa. Su principal limitación viene dada por la dificultad de la obtención de datos plenamente objetivos. Un cálculo de la fracción de eyección nos ayudará a valorar la contractilidad, la respuesta a los inotropos, así como cambios en la precarga y la poscarga. Además, con esta técnica se pueden obtener flujos y calcular el gasto cardiaco. Se puede calcular el volumen sistólico (VS) multiplicando el área de la válvula aórtica por el área bajo la curva doppler obtenida en el tracto de salida del ventrículo izquierdo. Estos valores se ven influenciados por la asunción de un porcentaje fijo de distribución de flujo entre el territorio coronario-braquiocefálico y la

aorta descendente, pero son útiles para valorar la evolución o respuesta del paciente a la terapia a pie de cama. Por otro lado, el porcentaje de reducción del diámetro de la cava inferior en inspiración nos permite estimar la volemia.

Saturación venosa central de O_2 (Sv_CO_2)

En la práctica clínica se utiliza la sangre obtenida de la vena cava superior para interpretar la $SvcO_2$. Esta medida estima el balance entre el aporte y el consumo tisular de oxígeno y aunque se relaciona con el GC, ambos reflejan aspectos diferentes de la hemodinámica: Consumo de O_2 = GC · [(Hb · 1,31 · SaO_2 + 0,0031 · PaO_2) - (Hb · 1,31 · SvO_2 + 0,0031 · PvO_2)]. Su valor normal es de 70%. Desciende en situación de: anemia, hipoxemia, bajo gasto o aumento de las demandas tisulares. Curiosamente, un valor aumentado puede ser igualmente patológico en relación a fallo mitocondrial celular con incapacidad de metabolizar el oxígeno a pesar de una elevada oferta, esto suele ocurrir en el shock vasodilatador. La diferencia con la saturación arterial de oxígeno (SaO_2-SvO_2) es más útil para interpretar la situación hemodinámica en pacientes hipoxémicos, siendo un valor superior al 25% compatible con bajo gasto. Habitualmente la SvO_2 medida en la vena cava superior es menor a la del territorio de la cava inferior, pero en situación de shock se produce un descenso de la perfusión esplácnica lo que invierte esta relación, permitiendo una detección precoz.

Termodilución transpulmonar

El dispositivo PiCCO^R permite una valoración a la cabecera del paciente mediante la aplicación de un método de termodilución transpulmonar (TDTP). El sistema se fundamenta en la detección de la caída de temperatura detectada en el circuito arterial sistémico tras la inyección de un volumen conocido de suero salino enfriado en una vía central. El sistema ha sido validado respecto al método de Fick y su uso se ha ido extendiendo en diversos contextos clínicos pediátricos como los diferentes tipos de shock y la cirugía cardiovascular, donde la determinación por medios clínicos del GC es inexacta. Además, este sistema permite el cálculo de volemia y una estimación del edema pulmonar. En la práctica, las lesiones cardiacas residuales (insuficiencia valvular, cortocircuitos) y las arritmias invalidan su uso. La limitación principal estriba en que no se conocen los valores de referencia para pediatría. Además, dada la heterogeneidad en edades, pesos y el cambio de la conformación corporal con el crecimiento, estas cifras podrían ser muy variables desde la lactancia a la adolescencia. En relación al adulto los valores de EVLWI son mayores y los de GEDI menores. En pacientes posoperados de cardiopatías congénitas los valores de GC obtenidos mediante monitorización por TDTP se han relacionado con la evolución clínica. Una posible guía, fruto de la revisión bibliográfica y de nuestra experiencia, se recoge en la tabla 1 en comparación con los valores recomendados en adultos.

TABLA 1.

Parámetro	Adultos	Pediatría	Unidades
CI - índice cardiaco	3.5-5.5	3-5	L/min/m^2
SI - índice de volumen sistólico	40-60	20-40	ml/m^2
GEDI - índice de volumen intracardiaco telediastólico	680-800	400-600	ml/m^2
ITBVI - índice de volumen de sangre intratorácico	850-1000	550-850	ml/m^2
SVRI - índice de resistencia vascular sistémica	1200-2400	1200-2000	dyn·s·cm^5/m^2
EVLWI - índice de agua pulmonar extravascular	< 8	< 20 lactantes	ml/kg

NIRS combinado

La espectroscopia cercana al infrarrojo –*Near InfraRed Spectroscopy* (NIRS)– es muy interesante en pediatría debido a la facilidad de aplicación y ausencia de invasividad. El dispositivo más usado (Invos 5100R de Somanetics) emite luz en dos longitudes de onda: 730 nm para valorar Hb reducida y 810 nm para la Hb oxigenada, ofreciendo un resultado "rSO_2 index" expresado en porcentaje, obtenido de la fórmula: rSO_2 = Hb oxigenada/ Hb oxigenada + Hb reducida. Posee dos analizadores, lo que permite mediante un algoritmo de sustracción eliminar el componente de los tejidos más superficiales (cráneo, piel), para obtener el rSO_2 presente en la zona situada a unos 2-3 cm de profundidad cada 5 segundos. Por ello, solo es aplicable el NIRS somático (renal / abdominal) en pacientes menores de 10 kg de peso. El dispositivo permite colocar simultáneamente 4 sensores: cerebral frontal derecho e izquierdo (arco supraorbitario), abdominal (infraumbilical) y renal (flanco posterior izquierdo sobre el plano de las vértebras T10-L1. En función del peso del paciente existen 3 tipos de sensores: neonatos (< 5 kg), pediátrico (< 40 kg) y adultos. El NIRS cerebral se ha correlacionado con la $SvcO_2$ obtenida de la vena cava superior. Debido a que la $SvcO_2$ refleja un promedio de las diferentes regiones del organismo, se amplió la monitorización a otros órganos para intentar correlacionar la $SvcO_2$ con modelos que incluyeran NIRS de varias localizaciones como el renal y abdominal. Los valores renales basales suelen ser 15-20% mayores a los cerebrales debido a que el riñón es un órgano de alto flujo y escasa extracción. En esa línea, se propone una fórmula de cálculo de la saturación venosa de oxígeno central derivada del registro combinado cerebral (rSO_2c) y renal (rSO_2r): $SvcO_2$ = 0,45 · rSO_2c + 0,45 · rSO_2r. Nuestro equipo ha estudiado la utilidad de la monitorización combinada cerebral y renal en el postoperatorio de cirugía cardiovascular. El descenso de los valores de NIRS renal, con disminución de la diferencia respecto al registro cerebral, se ha comportado como un indicador precoz de shock en posible relación al mecanismo fisiopatológico de redistribución del gasto cardiaco. Si la situación no es corregida, se produce la disminución de los valores cerebrales debido a un grado más avanzado de disfunción hemodinámica. Asimismo, hemos relacionado la monitorización mediante INVOS con la obtenida mediante termodilución transpulmonar en el posoperatorio de cirugía cardiaca, habiéndose demostrado la sensibilidad de la espectroscopia para detectar bajo gasto. Ello nos sugiere el interés de una monitorización escalonada NIRS – PiCCO en pacientes menores a 10 kg.

Análisis de la onda arterial

El registro continuo de la presión arterial permite analizar la morfología de su onda como parte de la monitorización hemodinámica. La dificultad estriba en conseguir una onda de calidad evitando la existencia de fenómenos de resonancia y atenuación, lo que no siempre es fácil en pediatría. En cuanto a la morfología, la inclinación del ascenso inicial se relaciona con la contractilidad y la situación del punto dicroto permite una interpretación del estado de resistencias sistémicas. Un punto dicroto tardío y poco elevado se relaciona con vasodilatación. Una variación de la presión de Pulso (PPV) PPV (%) = PP max - PP min / PP max + PP min / 2 · 100 elevada se relaciona con la hipovolemia. Existen dispositivos que estiman el GC basándose en el hecho de que la variación en la presión arterial (PA) respecto al tiempo y muestra la relación entre el volumen impelido (volumen latido) y la impedancia del sistema arterial. Entre ellos destaca el Mostcare ^{R}, basado en el sistema PRAM (Pressure Recording Analytical Method). Los estudios de validación son escasos y contradictorios, por lo que su aplicación clínica como monitor es cuestionable.

Monitorización neurológica

NIRS Cerebral

El NIRS cerebral fue inicialmente empleado como método de estimación de la saturación del bulbo de la yugular. En el campo de la cirugía de cardiopatía congénita se ha utilizado sobre todo para monitorizar la perfusión cerebral durante el proceso anestésico y de circulación extracorpórea, habiéndose relacionado sus valores con la evolución clínico-radiológica. En el trauma craneal o neuromonitorización de pacientes en coma el NIRS puede ser útil como valoración de la saturación del bulbo de la yugular, evitando la dificultad y complicaciones asociadas a la colocación de un catéter invasivo.

BIS bilateral

En los casos de Estado Epiléptico (EE) la desaparición de las crisis clínicas no siempre es sinónimo de control del mismo, por lo que se recomienda la monitorización EEG continua (mEEGc) para asegurar la eficacia del tratamiento. El sistema de BIS bilateral permite obtener 4 canales de EEG, añadiendo nuevas variables a las ya conocidas. Una de ellas es la matriz de densidad espectral (MDE), que es un gráfico de color donde se representan las frecuencias y amplitudes de las ondas cerebrales a lo largo del tiempo, y cuyo rango varía del azul (mínima amplitud) al rojo oscuro (amplitud máxima). Los problemas de disponibilidad y la complejidad para la interpretación de los registros de mEEGc hacen que la MDE de color, simplifique la revisión de largos periodos. Como limitaciones, hay que tener en cuenta que los artefactos musculares y la escasa cobertura parietooccipital.

Monitorización respiratoria

Monitorización a través del propio respirador

Los modernos ventiladores incorporan gráficas y permiten realizar pruebas de función respiratoria que pueden ayudar al diagnóstico de patología pulmonar y evaluar la respuesta al tratamiento. La medición de parámetros como la complianza, la resistencia, el trabajo respiratorio impuesto, etc… están disponibles de forma automática en muchos aparatos. Además existen modelos que incorporan una el cambio automático de modalidades asistidas a espontáneas según la monitorización del esfuerzo del paciente (Automode) o que incluso incorporan la medición del CO_2 para ajustar la presión de soporte (Smartcare). El uso del sistema NAVA permite valorar el esfuerzo diafragmático, valorando posible paresia, nivel de sedación, etc, mediante la señal obtenida por una sonda nasogástrica específica.

LA MONITORIZACIÓN EN LAS GUÍAS DE CONSENSO

Sepsis

De acuerdo a las recomendaciones en el manejo hemodinámico del shock séptico de 2012 se establece la necesidad de monitorizar la PVC y la SvO_2 en el shock refractario a catecolaminas. En el shock persistente se hace necesario objetivar el índice cardiaco mediante Eco-doppler y/o termodilución.

Trauma craneal

Las recomendaciones de la Guía publicada en 2012 (nivel III) para el manejo de trauma craneal grave en paciente pediátrico, confirman el interés de la monitorización de la presión intracraneal y la PPC.

RCP

El uso de la curva de capnografia se ha enfatizado en la guías de 2015 para confirmar la intubación, medir la frecuencia respiratoria, evitar la hiperventilación y valorar la calidad de las compresiones. La ecografía es útil para tratar causas reversibles de parada y hay que considerar su integración en el manejo de la misma sin interferir en la realización de las compresiones torácicas. El NIRS cerebral y somático se ha demostrado útil en pacientes con fisiología univentricular

Síndrome de distrés respiratorio agudo

La conferencia de expertos en 2015 incluye entre sus 151 recomendaciones, 21 aspectos relacionados con la monitorización. Se incluye la medición del volumen tidal, las presiones pico y meseta, la capnografía y el registro de curvas de flujo, volumen y presión respecto al tiempo. Para la inclusión de otros parámetros: complianza, resistencia dinámica, PEEP intrínseca, etc., no se han encontrado suficientes evidencias. En cuanto al control hemodinámico, la ecocardiografía es la elegida para valorar la función biventricular, la precarga y las presiones pulmonares.

ALARMAS, MONITORIZACIÓN INTEGRAL Y EL FACTOR HUMANO

Las alarmas clásicas

La activación de señales de alarma en los monitores según unos parámetros fijados es un clásico en la UCI y su uso adecuado podría evitar incidentes en los pacientes. Sin embargo, su inadecuado ajuste y los problemas de las falsas alarmas (se ha señalado hasta un 94% de alarmas irrelevantes) en relación a problemas técnicos hace que su utilidad en pediatría sea menor.

Visión Spider®. TDTP

Función del monitor hemodinámico de Pulsion® que recoge en una pantalla datos de TDTP y $SvcO_2$ en relación a valores de referencia con cambios de color a modo de aviso. Serviría como un indicador del nivel de riesgo hemodinámico que usa parámetros continuos para seguir la evolución del estado del paciente. Así mismo, en la monitorización mediante TDTP, se establecen recomendaciones de tratamiento (expansiones, soporte inotropo, etc…) en función de algoritmos establecidos por el fabricante en función de situaciones clínicas: cirugía cardiaca, quemados, etc.

Procol Watch

Los monitores Philips IntelliVue® tienen la opción de incorporar el protocolo de sepsis de Surviving Sepsis Campaign (SSC). Al reconocer los signos vitals monitorizados se emiten señales de alarma en relación a la consecución de objetivos del protocolo en el tiempo recomendado.

Integral monitoring

En las UCIs se generan una cantidad ingente de datos de difícil procesamiento. Los avances en ingeniería biomédica y procesamiento de señales podrían facilitar la adecuada adquisición, sincronización, integración y análisis de información para hacerlos útiles al clínico. En la actualidad, se están diseñando, sistemas de selección e interpretación fisiológica conviertan tan ingente información en una ayuda real para la toma de decisiones. Su futura contribución a la mejor evolución clínica de los pacientes aún está por demostrar.

La enfermería

Ninguna unidad de intensivos podría funcionar adecuadamente sin un equipo de enfermería experto, formado y motivado. La enfermera es quién vigila lo que acontece de forma continua en el paciente y su complejo entorno de aparatos y monitores. Su buen criterio es necesario para interpretar y gestionar la información derivada de la atenta observación. Delimitar rangos de alarmas e interpretar su significado, decidir establecer ulteriores monitorizaciones y/o alertar al intensivista son cometidos esenciales para una gestión eficiente de los recursos y la seguridad del paciente.

La familia

El acceso de los padres y madres a las unidades nos permite obtener información de su observación continua. Ellos contribuyen a la vigilancia del paciente con mayor eficacia que las alarmas en muchas ocasiones sin las inconveniencias de estas (desconexión, sonido, consumibles, incomodidad para el paciente…) y aportan el conocimiento específico de los patrones de normalidad de su hijo o hija. Se ha demostrado que incluir a los padres en los cuidados del paciente contribuye a incrementar su seguridad.

LIMITACIONES DE LA MONITORIZACIÓN

Habiendo comentado las ventajas del uso de dispositivos de diversa índole, es preciso señalar una serie de desventajas asociadas al proceso de introducción tecnológica en las UCIPs. Las máquinas y la monitorización centralizada nos alejan del entorno del paciente, evitando el contacto personal. Ello nos hace perder datos clínicos que entran por los sentidos y la conveniente cercanía con la familia. Aunque los sistemas sean cada vez más completos y avanzados, somos conscientes de que nuestras salas albergan precisamente los casos más complejos y alejados de protocolos establecidos, eso significa que no serán susceptibles de la aplicación de rígidos algoritmos prediseñados. Además, la multitud de salvedades y complicaciones de muchos de nuestros pacientes harán que los dispositivos no sean útiles debido a las contraindicaciones de uso de un dispositivo concreto (TDTP y arritmia). Otra limitación importante es que la multitud de parámetros de monitorización disponibles en la actualidad, puede incluso confundir al médico desviando la atención de lo esencial y hacerle consumir demasiado tiempo y esfuerzos mientras trata de desgranar la información realmente válida para la toma de

decisiones. Asimismo, hay que tener en cuenta que cada proceso de medición con lleva un error, multiplicándose estos en los procesos combinados. Otra dificultad estriba en que habitualmente los dispositivos nos permiten registrar lo más accesible, no lo más relevante. Por ejemplo, en hemodinámica, se obtienen datos relacionados con la macrocirculación, sin embargo, el objetivo sería valorar el propio metabolismo celular. La vídeomicroscopia de campo oscuro, la oximetría tisular o la microdiálisis podrían aportar datos en este sentido en un futuro. Por último, mencionar la conocida iatrogenia asociada al uso dispositivos invasivos y el coste económico que pueden suponer para un sistema de salud con necesidad de valorar la eficiencia

INTEGRACIÓN TOTAL: TECNOLOGÍA AL SERVICIO DE LAS PERSONAS.

El objetivo podría ser conseguir sumar el acúmulo de años experiencia con los datos obtenidos mediante las nuevas tecnologías sin descuidar los valores en un marco humano. Formar y educar a nuestros residentes en esa línea requiere un proceso y una actitud. Centrarse en el aprendizaje del manejo de dispositivos supone una formación técnica, que aunque útil, conlleva el peligro de transmitir una falsa confianza basada en datos y algoritmos en un entorno de amplia complejidad y variabilidad. Aunque la mecanización y los protocolos son necesarios en espera de la adquisición de intransferible experiencia, los pacientes "resistentes a las ciencias exactas" agradecerán ese componente incuantificable de "magia artística" que solo un intensivista integralmente motivado es capaz de generar.

BIBLIOGRAFÍA

- Checchia PA, Laussen PC. The cardiac intensive care unit perspective on hemodynamic monitoring of oxygen transport balance. Pediatr Crit Care Med. 2011; 12: S69-S71.
- Steering Committee on Quality Improvement and Management and Committee on Hospital Care. Policy Statement—Principles of Pediatric Patient Safety: Reducing Harm Due to Medical Care. Pediatrics. 2011; 127: 1199-210.
- Kochanek PM, et al. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents--second edition. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13: 252.
- Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock. Crit Care Med. 2013; 41: 580-637.
- Schmid F, Goepfert MS, Reuter DA. Patient monitoring alarms in the ICU and in the operating room. Crit Care. 2013, 17: 216.
- Romagnoli S, Vitale V, Ricci Z. Hemodynamic monitoring systems in pediatric settings: time for clinical validation. Pediatr Crit Care Med. 2013; 14: 115-6.
- Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, et al. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. Intensive Care Med. 2014; 40: 1795-815.
- Ranjit S, Aram G, Kissoon N. Multimodal monitoring for hemodynamic categorization and management of pediatric septic shock: a pilot observational study. Pediatr Crit Care Med. 2014; 15: e17-26.
- Gil-Anton J, López-Bayón J, López-Fernández Y, et al. Cardiac index monitoring by femoral arterial thermodilution after cardiac surgery in children. J Crit Care. 2014; 29: 1132.e1-4
- Gil-Anton J. Monitorización hemodinámica. En: Casado Flores J, Serrano González A, eds. Urgencias y tratamiento del niño grave. Madrid: Ergon; 2014
- Gil-Anton J, Redondo S, Garcia Urabayen D, et al. Combined cerebral and renal Near-infrared spectroscopy after congenital heart surgery. Padiatr Cardiol. 2015; 36: 1173-8.
- Emeriaud G, Newth CJ. Monitoring of children with pediatric acute respiratory distress syndrome: Proceedings from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. Pediatr Crit Care Med. 2015; 16: S86-S101.
- Hernández-Hernández MA, Iglesias-Posadilla D, Ruiz-Ruiz A, Gómez-Marcosa V, Fernández-Torre JL. Matriz de densidad espectral de color del BIS bilateral en estado epiléptico. An Pediatr. 2015 Nov 6. doi: 10.1016/j.anpedi.2015.09.021 [En prensa].
- Koenraad G. Monsieurs European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary. Resuscitation 2015; 95: 1-80.

Indicadores de calidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en España (estudio *QuaCIP*)

Á.A. Hernández Borges, E. Pérez Estévez, A. Concha Torre, O. Ordóñez Sáez, A.C. Sánchez Galindo, V. Murga Herrera, M. Balaguer Gargallo, M. Nieto Moro, M. Pujol Jover, E. Aleo Luján (en nombre del Grupo de Trabajo de Seguridad de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos)

INTRODUCCIÓN

Se han descrito tres tipos de enfoque para abordar los problemas de calidad y seguridad de pacientes, según el hincapié se haga en los *errores*, en los perjuicios sobre los pacientes (*lesiones y efectos adversos*), o en los *riesgos* sistémicos de la asistencia sanitaria. Probablemente el último es el más interesante desde el punto de vista del usuario, el más proactivo y preventivo, mientras que los previos requieren que ocurran y se detecten errores o sus consecuencias, tienen dificultades para que las métricas calculadas reflejen lo que realmente ocurre (frente a lo que somos capaces de detectar), y suponen una inversión importante de recursos que "van por detrás de los problemas". (Fig. 1)

Cualquiera de los tres enfoques genera "indicadores", elementos fundamentales que nos permite conocer el punto de partida y las mejoras logradas, una herramienta que transforma un concepto esencialmente cualitativo como es el de la calidad y seguridad asistencial en medidas cuantitativas cuya evolución podemos seguir.

Los indicadores pueden ayudar a la disminución de la variabilidad en la calidad de la asistencia sanitaria mediante su medición, publicación y reconocimiento. Los denominados indicadores compuestos (resultantes de agregar indicadores individuales) resumen en una sola medida varios aspectos críticos de proceso y resultado de la asistencia, y han sido propuestos como un marcador del funcionamiento y calidad de unidades e instituciones. Igualmente se han empleado en organizaciones sanitarias como herramienta de benchmarking externo y de seguimiento interno de mejoras.

Experiencias previas impulsadas por sociedades científicas médicas

Muchas sociedades médicas han establecido sets de indicadores que proponen criterios y estándares de calidad que sirven como guía para la mejora en las áreas de conocimiento correspondientes. En nuestro país en los primeros años 90 la Sociedad Catalana de Medicina Familiar y Comunitaria estableció un grupo de indicadores para Atención Primaria, a lo que siguió la Sociedad de Española de Obstetricia y Ginecología (1999), la Sociedad Catalana de Medicina de Urgencias y su equivalente nacional (SEMES, 2001), y la Sociedad Española de Urgencias Pediátricas (SEUP, 2003).

Algunas iniciativas que atañen a la medicina intensiva son especialmente relevantes, como los indicadores clínicos de las unidades de cuidados intensivos australianas (1995), y algunos más recientes como la española de la SEMICYUC (2005 y actualización en 2011) o los de la Sociedad Europea de Cuidados Intensivos (2012). Todos estos proyectos han tenido como objetivo la revisión exhaustiva de potenciales indicadores, quedando a la decisión de cada unidad su empleo como herramienta de mejora. Suelen ser proyectos de largo desarrollo, importante inversión de recursos (alrededor de 1-1,5 años de trabajos en estos últimos), y amplia implicación de los miembros de las distintas sociedades científicas. Sin embargo, las iniciativas más recientes cada vez más se centran en pocos indicadores con alto grado de acuerdo, para lo que es cada vez más frecuente el empleo de técnicas de consenso aplicadas a paneles de expertos.

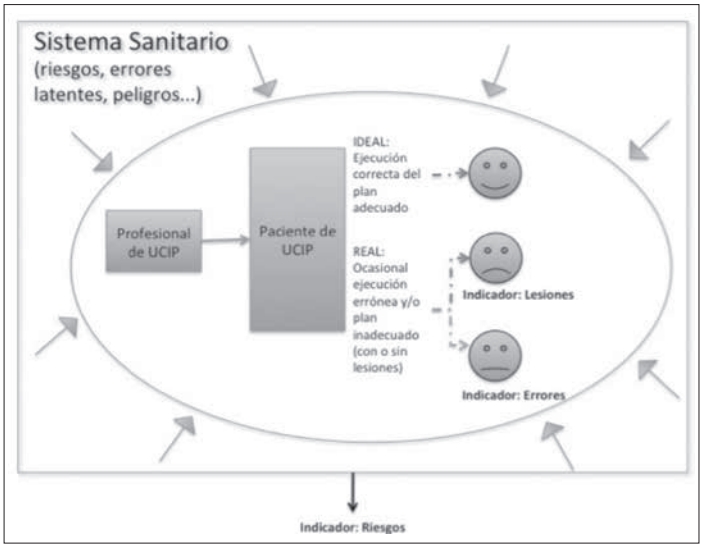


FIGURA 1.

En el área de medicina intensiva pediátrica destaca la iniciativa del Grupo Colaborativo de Medidas de Seguridad y Calidad Pediátricas (Pedi-QS) de EEUU constituido en 2005 por seis asociaciones científicas, para llegar a un set de seis indicadores en intensivos pediátricos en aquel país, de forma que fuera empleado por la JCAHO en sus estándares de acreditación.

ESTUDIO *QUACIP*. MÉTODO Y CRONOLOGÍA.

El grupo de trabajo de Seguridad de la SECIP viene trabajando en la definición de indicadores de nuestra sociedad desde 2013. Este estudio, que hemos denominado *QuaCIP*, se ha desarrollado en las siguientes fases:

– Octubre a diciembre de 2014: *identificación* de posibles indicadores de calidad en intensivos pediátricos. Tomando como base el set de indicadores de la SEMICYUC, búsquedas bibliográficas en Medline ("pediatric critical care", "quality markers", "quality indicators") y aportaciones de los grupos de trabajo de la SECIP se elaboró un set inicial de 136 potenciales indicadores. Se recibieron aportaciones de 23 miembros de la SECIP y unos 60 socios explícitamente aceptaron colaborar en las siguientes fases.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 20-25

– Fase de *evaluación* (enero-mayo 2015). Se llevó a cabo siguiendo una metodología *Delphi* modificada. A su vez se desarrolló en dos fases:
  - La primera implicó a 31 evaluadores seleccionados aleatoriamente entre los miembros de todos los grupos de trabajo de la SECIP. Se emplearon formularios de Excel de Microsoft Office® distribuidos por e-mail, y las variables a evaluar fueron la *relevancia (R)* y *factibilidad (F)* de cada indicador según escalas de Likert de 9 puntos. Se animó a los evaluadores a hacer comentarios y observaciones sobre los distintos indicadores. Tras esta primera ronda de evaluación se mantuvieron solo los indicadores cuyas medias de R y F se situaron en el tercer certil. Las evaluaciones se expresan como medias y rangos.
  - En la segunda fase, 24 de los 31 evaluadores iniciales (aquellos con dedicación exclusiva a UCIP) repitieron sus puntuaciones de R y F de los 43 indicadores restantes tras la primera fase. Todos los evaluadores pudieron analizar los comentarios generados en la primera evaluación respecto a los potenciales indicadores. Además, se les pidió que indicaran su acuerdo con que cada uno de los potenciales indicadores fuera seleccionado para el set final. Solo fueron seleccionados los indicadores que obtuvieron al menos un 7 de media en R y F y acuerdo de al menos un 70% de los evaluadores en pasar al set final (con no más de 2 opiniones contrarias).
– *Definición final* (mayo-julio 2015). Los 20 indicadores seleccionados tras la segunda ronda de evaluación fueron sometidos a la definición de sus componentes por un grupo de miembros del GT de Seguridad de la SECIP. Se hizo hincapié en proponer su definición matemática, valores o rangos estándar a lograr en cada indicador, y dificultades potenciales para su monitorización, así como evidencia publicada que apoyara esta definición.

RESULTADOS

Las sucesivas fases de este estudio nos han permitido reducir la lista inicial de 136 potenciales indicadores a solo 20, aquellos que superaron los criterios exigidos para seleccionarlos (Tabla 1). Nueve de ellos son indicadores de resultado, en general complicaciones relacionadas con la asistencia, y otros nueve de proceso. Solo dos son de estructura: disponer de sistema de notificación de eventos adversos y de protocolos de enfermería para el uso de fármacos. La tabla 1 resume las características principales de los 20 indicadores del set final.

En cuanto a sus características, destacamos algunos aspectos de cada uno, siguiendo el orden de puntuaciones dadas por los evaluadores en el set final:

1. Bacteriemia relacionada con catéter venoso central. Se trata de un indicador de resultado (evento adverso) muy empleado, que refleja un problema con mucha trascendencia asistencial y económica, ya que es la infección adquirida en la UCIP más frecuente, y con amplia bibliografía que apoya la necesidad de su monitorización y la factibilidad de su mejora. Ocupa el primer puesto en nuestra selección. Proponemos el estándar más citado en la bibliografía, 4 episodios por 1000 días de catéter, aunque algunas experiencias logran disminuir estas cifras a < 1 ‰.
2. Infección respiratoria asociada a ventilación mecánica. Indicador de resultado (evento adverso). Se trata de la segunda infección asociada a asistencia más frecuente en UCIPs, que incluye neumonía (NAV, con definición CDC a veces difícil de aplicar en niños) y traqueobronquitis asociadas a ventilación mecánica (TAV). Algunos trabajos sobre proyectos de mejora parten de densidad de incidencia de 6-12/1.000 días de NAV y logran que disminuyan a <1 tras intervención. Algún trabajo cifra en 1,9-3,2/1.000 días de VM la densidad de incidencia de TAV (Wheeler, 2015).
3. Extubaciones no programadas. Indicador de resultado (evento adverso). Refleja un evento adverso potencialmente grave (hipoxia grave, daños en la vía aérea por reintubación urgente, aspiración). Es más frecuente en niños menores de 2-5 años, con sedación inadecuada, o con fijación del tubo traqueal insuficiente, y puede reflejar infradotación de enfermería. El estándar que proponemos es < 1 extubación/100 días de VM.
4. Úlceras por presión en Ventilación No Invasiva (VNI). Indicador de resultado (evento adverso). Las úlceras por presión son una complicación frecuente de la VNI, y aunque los casos graves (necrosis) se cifran en menos del 1% de los pacientes neonatales, prácticamente todos los pacientes hacen algún grado de daño cutáneo (eritema). Algunos estudios en edad pediátrica permiten estimar que alrededor del 25-40% de las UPP totales se relacionan con VNI (Visscher M, 2013), pero es difícil establecer un estándar de referencia dado la variabilidad que rodea al uso de la VNI. Su aparición depende fundamentalmente del tipo de interfase, del tiempo de utilización, del tipo de paciente y del uso de protectores cutáneos. Así, su incidencia en adultos puede ser de hasta el 96% si no se aplican protectores, y disminuir hasta un 46% con su empleo.
5. Tasa de Úlceras por Presión (UPP). Indicador de resultado (evento adverso). Las UPP son una complicación frecuente en pacientes críticamente enfermos, y sus formas más graves (estadíos III-V) se consideran "never events" en seguridad de pacientes, en la misma categoría que una muerte o incapacidad permanente por error de medicación, o una cirugía sobre paciente o área corporal errónea. Muchas de las UPP pediátricas se relacionan con dispositivos, en mayor proporción que en adultos, reflejando quizás distintas características de la piel de los niños que le confieren mayor sensibilidad a sufrirlas. Proponemos como estándar < 4 UPP/1.000 estancias.
6. Incidencia de síndrome de abstinencia en pacientes sometidos a sedo-analgesia. Indicador de resultado (evento adverso). Muchos niños críticamente enfermos requieren sedo-analgesia para soportar los procedimientos necesitados en su manejo. La aparición de abstinencia a opiáceos es poco probable si su uso no se prolonga más allá de 3 días, y empieza a ser más probable cuando se utilizan más de 5 días. Aunque hemos empleado la escala de Sophia para la definición del indicador cada vez más artículos utilizan el escore WAT-1 (establecen el umbral de > 3 puntos para definir un caso de abstinencia). Proponemos como nivel estándar 15%.
7. Monitorización de la profundidad de sedación (por ejemplo, mediante índice biespectral, BIS) en pacientes miorrelajados. Indicador de proceso. Los escores de evaluación clínica del grado de sedación son inadecuados para pacientes miorrelajados. No se encuentran valores estándares para el cumplimiento del indicador en la literatura, aunque parece lógico que debe ser exigible que todos los pacientes elegibles sean monitorizados.
8. Cumplimiento de check-list de inserción de catéteres centrales. Indicador de proceso. Los programas de disminución de bacteriemias asociadas a catéteres venosos centrales incluyen desde hace unos diez años el cuidado de su inserción a través del cumplimiento de recomendaciones resumidas en listas de verificación o "check-lists". Algunos estudios subrayan que el éxito de estas iniciativas puede estar más en los programas de mantenimiento de los catéteres. En ambos casos evidenciaron las mejoras asociado a un grado de cumplimiento de los check-list entre 80-85%.
9. Sistema de notificación de Eventos Adversos (SNEA). Indicador de estructura. La disponibilidad de un SNEA hospitalario conectado con un sistema nacional ha mostrado asociación con otros aspectos de cultura de seguridad, más aún, se ha propuesto que la frecuencia de notificación (por 100 estancias/mes) se considere un marcador de calidad de la institución. En la UCIs se ha introducido como una herramienta básica que permite conocer las circunstancias de tipo organizacional y de comunicación que facilitan los incidentes de seguridad. Su éxito depende de la discusión rutinaria de la información lograda por el staff y el feedback que se devuelva a todo el personal. Proponemos, dada la ausencia de estándar de frecuencia de incidentes notificados, que exista un SNEA en la UCIP.
10. Sesiones de morbi-mortalidad. Indicador de proceso. La baja mortalidad en UCIP, la prevalencia de pacientes crónicos entre los exitus en nuestras unidades, ha hecho disminuir las necropsias y en relación a esto lo han hecho las sesiones de morbi-mortalidad. Sin embargo, se trata de una fuente de aprendizaje clínico en cuanto a si el exitus era previsible y justificado, presencia de complicaciones atribuibles a los procedimientos diagnósticos o terapéuticos, exceso de tratamiento o futilidad del mismo, etc. Están enfocadas al aprendizaje de errores y docencia de residentes. Por consenso proponemos el estándar de al menos un 80% de casos de exitus/secuelas graves sometidos a sesión de morbi-mortalidad.

TABLA 1. Indicadores seleccionados tras la segunda ronda, elementos fundamentales y evidencias publicadas.

Indicador	Fórmula propuesta	Estándar propuesto	Algunas evidencias publicadas
Bacteriemia relacionada con catéter venoso central	(Nº de bacteriemias relacionadas con CVC en un periodo/nº total de días de CVC en este periodo de tiempo) x 1000	< 4 episodios/1000 días de catéter	Wheeler et al. Smulders et al. Esteban et al.
Infección respiratoria asociada a ventilación mecánica (Neumonía y traqueo-bronquitis)	(Nº de IR asociadas a VM en un periodo/nº total días de VM invasiva de los pacientes que la reciben en este periodo de tiempo) x 1000 IR incluye NAV y TAV	< 12 episodios de NAV/1000 días de VM < 3 episodios de TAV/1000 días de VM	Esteban et al. Gupta et al. Bigham et al. Wheeler et al.
Extubaciones no programadas	(Nº de extubaciones no programadas/Nº total de días de VM) x 100	< 1 extubación/100 días de VM	Lucas et al. Rachman et al. Kaufman et al.
Úlceras por presión (UPP) en Ventilación no invasiva (VNI)	(Nº de UPP/nº días de VNI) x 100	¿? (alrededor de un 25% de las UPP totales)	Gregoretti et al. Weng et al. Do Nascimento et al.
Tasa de úlceras por presión (UPP)	(Nº de UPP/Nº pacientes-día) * 1000	< 4 UPP/1000 pacientes-día	Visscher et al. McLane et al. Curley et al.
Incidencia de síndrome de abstinencia en paciente sometidos a sedoanalgesia	(Nº pacientes sometidos a sedoanalgesia con Sophia ≥ 4 tras iniciar el descenso de medicación/nº pacientes sometidos a sedoanalgesia más de 3 días) * 100	15%	Kanwaljeet et al. Kaitlin et al.
Monitorización profundidad de sedación (BIS) en pacientes relajados	(Nº de pacientes relajados con monitorización BIS/todos los pacientes relajados) * 100	100%	Aneja et al. Yaman et al.
Cumplimiento de check-list de inserción de catéteres centrales	(Nº de catéteres centrales insertados siguiendo check-list/Nº de catéteres centrales insertados) x 100	> 80%	Pronovost et al. Simpson et al. Ahmed et al. Miller et al.
Sistema de notificación de Eventos Adversos	Dicotómico, Sí/No existe un sistema de notificación de eventos adversos accesible para todas los profesionales de la UCIP	100%	Hutchinson et al. De Feitjer et al. Mahajan et al. Frey et al.
Sesiones de morbimortalidad	Nº sesiones morbi-mortalidad/fallecimientos o secuelas graves X 100	> 80%	Cifra et al. Rabizadeh et al. Kuteifan et al. Ksouri et al.
Infección del tracto urinario (ITU) relacionada con sonda uretral	(Nº de episodios de ITU/Nº total de días de sondaje uretral) x 1000	< 4,5 episodios/1000 días de sondaje	Esteban et al. Jordán et al.
Monitorización de la presión intracraneal en el TCE grave con TAC patológico	(Nº de pacientes con TCE grave y TAC patológico monitorizado con PIC/nº de pacientes TCE grave con TAC patológico) *100	100% de los pacientes indicados	Kukrety et al. Kochaneck et al.
Ajuste de dosis de fármacos en el fallo renal agudo	(Nº de pacientes con FRA a los que se hizo ajuste de dosis de fármacos/Nº de pacientes diagnosticados de FRA en UCIP) * 100	1,0	Mueller et al. Matzke et al.
Protocolos de administración de fármacos para enfermería	Dicotómico, Sí/No se dispone de ellos	100%	Rinke et al. Campino et al. Thomas et al.
Tasa de mortalidad estandarizada	Tasa mortalidad observada/Tasa de mortalidad esperada	≈1	Gemke et al. Slater et al. Wetzel et al.
Monitorización de la analgesia en el enfermo no sedado	(Nº de pacientes monitorizados según protocolo (escalas validadas cada 4 h. o menos, actuación si mayor de 3 persistente…)/nº de enfermos susceptibles de analgesia, sin sedación] * 100	100%	Tomlinson et al. Lee et al.
Docencia en RCP y cuidados a padres y/o cuidadores de pacientes (con ventilación domiciliaria y/o traqueostomía) de alto riesgo	(Nº padres de pacientes de alto riesgo con ventilación domiciliaria y/o portadores de traqueostomía que reciben enseñanza en cuidados y RCP/nº de padres de pacientes de alto riesgo con ventilación domicliaria y/o traqueostomía) * 100	Estándar 100%	Krogh et al. Knight et al.
Grado de ejecución del protocolo de mantenimiento de carro de parada	(Nº de revisiones del carro realizadas en un periodo/Nº de revisiones procedimentadas para el periodo) * 100	100%	Calvo Macías et al.
Presencia de padres 24 horas en la UCIP	Dicotómica: Si/No se facilita	100%	Davidson et al. Meert et al.
Incidencia de efectos adversos relacionados con sedoanalgesia	(Nº procedimientos con complicaciones/nº procedimientos de sedonanalgesia) x 100	Estándar de complicaciones respiratorias que obliguen a intervenir < 1/100 sedaciones Estándar de PCR como complicación de sedación, 0	Maala et al. Cravero et al. Malviya et al.

11. Infección del tracto urinario (ITU) relacionada con sonda uretral. Indicador de resultado (evento adverso). La ITU relacionada al uso de sonda vesical es la tercera causa de infección adquirida durante le ingreso en UCIP. Su incidencia suele ser bastante homogénea entre distintas unidades, probablemente por lo estandarizado del procedimiento al que se asocia (sistema colector cerrado, retirada precoz...). Estándar propuesto, < 4,5 episodios/1.000 días de sondaje.
12. Monitorización de la presión intracraneal (PIC) en el TCE grave con TAC patológico. Indicador de proceso. Aunque no se discute la utilidad de monitorizar la PIC para el manejo de la hipertensión intracraneal tras un trauma craneal grave, la selección de casos sigue siendo objeto de debate en la edad pediátrica. Las guías actuales establecen que puede considerarse monitorizar la PIC en pacientes con Escala de Coma de Glasgow ≤ 8, dejando a la elección del clínico la inclusión de otros casos en que sea recomendable esa monitorización (p.ej., miorrelajación). Probablemente por influencia de las recomendaciones en adultos se suele considerar el que existan signos patológicos en el TAC craneal, a pesar de que en ocasiones de forma inicial estos signos pueden no ser tan evidentes en la edad pediátrica. El estándar parece lógico que sea un 100% de los pacientes indicados.
13. Ajuste de dosis de fármacos en el Fallo Renal Agudo. Indicador de proceso. En general, la dosis de todos los medicamentos debe ser ajustada en base a la función renal, con el fin de evitar la acumulación tóxica de los fármacos y sus metabolitos. Cuando la tasa de filtración glomerular cae por debajo del 50% de lo normal, la mayoría de los fármacos excretados por el riñón requerirán modificaciones en la dosis o la programación. Sería recomendable la monitorización de fármacos puesto que ayuda a mantener los niveles terapéuticos al tiempo que evita la toxicidad del fármaco. Sin embargo, para la mayoría de las drogas, esta no está disponible. Por ello, es recomendable una estrecha colaboración con un farmacéutico clínico y la aplicación de los principios farmacocinéticos fundamentales cuando se paute medicación en pacientes con insuficiencia renal aguda.
14. Protocolos de administración de fármacos para Enfermería. Indicador de estructura. La estandarización en muchos aspectos de la asistencia, y en concreto del uso de fármacos se describe como una estrategia dentro de un grupo de medidas para disminuir errores de administración. Hay poca bibliografía específicamente dirigida a protocolos de Enfermería en este área.
15. Tasa de mortalidad estandarizada. Indicador de resultado. Es la mortalidad ajustada por gravedad. Para hacer ese ajuste se suelen utilizar diferentes modelos predictivos (PRISM, PIM y PIM 2). El valor observado en los estudios publicados está alrededor de una mortalidad del 3% con valores PRISM o PIM similares. Cualquiera de los scores resultan en valores similares de riesgo de mortalidad dando por ello una tasa de mortalidad estandarizada (mortalidad observada/tasa de mortalidad esperada) que debe ser similar a 1.
16. Monitorización de la analgesia en el enfermo no sedado. Indicador de proceso. Reducir el estrés y el disconfort debido a procedimientos en los pacientes de UCIP tiene implicaciones fisiológicas y psicológicas muy estudiadas, pero aún actualmente no está totalmente incorporada la evaluación del dolor como "5ª constante" en todos nuestros pacientes. El uso de escalas para la evaluación subjetiva adecuadas a cada edad tiene interés no tanto por el valor absoluto de la escala sino por los cambios en el tiempo del score en el paciente. El éxito del tratamiento se define como la reducción > del 50% del valor de dolor de cada paciente o que el paciente solo tenga un mínimo dolor después de un procedimiento.
17. Docencia en RCP y cuidados a padres y/o cuidadores de pacientes de alto riesgo (p.ej., con ventilación domiciliaria y/o traqueostomía). Indicador de proceso. Todos los padres y/o cuidadores de pacientes de alto riesgo deberían ser entrenados previamente al alta. Se deberían ampliar a otros pacientes de riesgo dados de alta en UCIP con episodio aparentemente letal (ALTE), secuelas neurológicas graves y/o dependientes de tecnología en el domicilio más aquellos casos particulares que consideren las distintas unidades. En cuanto al modo de enseñanza, la semipresencial con vídeos parece igual de eficaz.
18. Grado de ejecución del protocolo de mantenimiento de carro de parada. Indicador de proceso. En la bibliografía hay coincidencia en que los carros deben revisarse obligatoriamente tras su uso, siendo más variable la frecuencia de revisiones rutinarias. Probablemente una revisión semanal y el empleo de un check list de revisión sea lo más recomendable.
19. Presencia de padres 24 horas en la UCIP. Indicador de proceso. En el contexto de una existencia centrada en el paciente y la familia, son muchos los beneficios logrados en la familia, en la satisfacción de los profesionales y en el propio paciente derivados de la visita abierta las 24 h. del día en la UCIP.
20. Incidencia de efectos secundarios de sedoanalgesia. Indicador de resultado (evento adverso). Frente a la efectividad de la sedación (ausencia de recuerdo desagradable, efectos adversos que motiven abandonar el procedimiento, complicación permanente, ingreso inesperado y resistencia activa), debemos monitorizar la aparición de problemas inducidos por la propia sedoanalgesia, de diferente gravedad y a distintos niveles (respiratorio, hemodinámico, neuropsiquiátricos). Dada la gravedad tan dispar que pueden tener estos efectos secundarios distinguimos en el estándar propuesto dos situaciones: efectos secundarios respiratorios (< 1%) y parada cardiorrespiratoria (0%).

COMENTARIOS

Aunque los indicadores de calidad sean una herramienta de mejora de uso común en nuestros servicios y unidades asistenciales, su selección no es una labor sencilla.

Los buenos indicadores de calidad deben cumplir una serie de propiedades generales como validez de apariencia, relevancia para los pacientes y ser de medición factible. Pero además deben cumplir ciertas propiedades estadísticas como:

- Cierta *variabilidad*, que permita distinguir a los mejores centros o unidades respecto a un indicador dado, y por lo tanto permita detectar áreas de mejora.
- Relativa *insensibilidad al ajuste por severidad*. De tal forma, indicadores relativamente insensibles a factores de confusión conocidos probablemente serán menos influenciables por factores no medidos.
- Capacidad para *reflejar la asistencia sanitaria* más que las características de los pacientes. Dicho de otra manera, los indicadores más influidos por las características de las UCI son más modificables a través de proyectos de mejora que los que dependen de la gravedad de los pacientes.
- *Correlación con otros* indicadores de calidad.

En ese sentido, Brown et al. no pudieron confirmar el cumplimiento de estas características ideales en un set de diez indicadores de intensivos obtenidos del proyecto IMPACT (red colaborativa que incluye 38 UCIs estadounidenses). Entre los indicadores puestos a prueba estaban algunos tan ampliamente empleados como la duración de la estancia, porcentaje de pacientes dados de alta a casa, mortalidad, o porcentaje de reingresos. Resulta interesante que este trabajo seleccionó como los mejores a los dos indicadores de proceso que estudiaron ("profilaxis de tromboembolismo pulmonar/trombosis venosa profunda" y "profilaxis de úlcera de estrés"), lo que podría encajar más en el enfoque de gestión de riesgos que se comentó previamente.

El hecho es que no exista un *gold standard* entre los indicadores de calidad de cuidados intensivos quizás ha favorecido que la selección de indicadores se apoye en la opinión de los potenciales usuarios evaluada, por ejemplo, a través de técnicas Delphi.

PRÓXIMOS PASOS

Pensamos que este puede ser el primer paso para establecer una colaboración amplia a nivel de la SECIP de cara al seguimiento de resultados fundamentales en nuestras UCIP españolas. El *diseño e implantación de un sistema de indicadores* común a la red de unidades del país no es tarea sencilla, y puede requerir inversión de recursos, diseño de herramientas que faciliten la colaboración y cierta metodología estadística, aparte de una labor de coordinación y liderazgo importante. El primer paso probablemente sea *pilotar* el set de indicadores para dar solución a algunos problemas de implantación, que incluso permita simplificar más aún la lista de indicadores.

Hay cuestiones prácticas por precisar:

- Fuente de los datos. Esencialmente se emplean tres tipos de bases de datos: bases clínicas, bases de investigación o datos primarios recogidos para gestión de calidad y seguridad. Las tres opciones tienen ventajas e inconvenientes, aunque el seguimiento de datos primarios recogidos prospectivamente para su aplicación en calidad y seguridad puede ser el más fiable.
- Ajuste por riesgo. Es una cuestión argumentada clásicamente que la falta de ajuste penaliza a los centros y unidades con "peor case-mix", mayor riesgo clínico. Un ejemplo tradicional en intensivos pediátricos es el ajuste de la mortalidad, siendo los modelos más empleados el PRISM-III y el PIM-2.
- Uso previsto y marco conceptual. Los sistemas de indicadores se suelen implantar como parte de un sistema de mejora. Pero también puede ser una forma de rendir cuentas ante el financiador de la asistencia (sistemas de salud autonómicos), con ánimo de divulgación pública, etc. En nuestro caso esta última aplicación no es descartable por el papel de representación de nuestra sociedad científica, y la segunda puede ser una oportunidad para colaboraciones institucionales.
- Fiabilidad. Es sinónimo de precisión. Para conseguir precisión un sistema debe tener claras y concisas definiciones de los datos de campo a recoger, recolectores entrenados y un método robusto de codificación y entrada de datos. Es fácil intuir que puede necesitarse cierta inversión de recursos.
- Validez. Un indicador será válido si es capaz de distinguir entre la buena y la mala calidad y si el atributo de interés es reflejado por el indicador. Existen métodos estadísticos para validar a un conjunto de indicadores, y en todo caso, debe partirse de un pilotaje de los mismos.
- Utilidad. Un indicador útil es convincente para el usuario, ha sido sujeto a validación estadística, y es capaz de descubrir diferencias comprensibles entre grupos y mostrar resultados consistentes con el uso previsto.
- Factibilidad. De forma práctica, si la recogida de datos ocupa una gran parte del tiempo de los sanitarios, no queda claro que el esfuerzo redundará en una mejora real. De nuevo el pilotaje del set de indicadores dará información acerca de la factibilidad de su monitorización.

BIBLIOGRAFÍA

- Kowalkowski M, Gould JB, Bose C, Petersen LA, Profit J. Do practicing clinicians agree with expert ratings of Neonatal Intensive Care Unit quality measures? J Perinatol. 2012; 32: 247-52.
- Profit J, Gould JB, Zupancic JA, Stark AR, et al. Formal selection of measures for a composite index of NICU quality of care: Baby-MONITOR. J Perinatol. 2011; 31: 702-10.
- Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. Indicadores de calidad en el enfermo crítico. Disponible en: http://www.semicyuc.org/sites/default/files/esp_indicadores_calidad.pdf (última visita 12 marzo 2016).
- Rhodes A, Moreno RP, Azoulay E, et al. Prospectively defined indicators to improve the safety and quality of care for critically ill patients: a report from the Task Force on Safety and Quality of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). Intensive Care Med, 2012; 38: 598-605.
- Van den Bosch C, Hulscher M, Natsch S, et al. Development of quality indicators for antimicrobial treatment en adults with sepsis. BMC Infectious Diseases, 2014; 14: 345.
- Scanlon MC, Kshitij PM, Jeffries HE. Determining pediatric intensive care unit quality indicators for measuring pediatric inensive care unit safety. Pediatr Crit Care Med, 2007; 8(Suppl.): S3-S10.
- Prieto Espuñes S, López-Herce Cid J, Rey Galán C, et al. Índices pronósticos de mortalidad en cuidados intensivos pediatricos. An Pediatr (Barc). 2007; 66: 345-50.
- Brown SE, Ratcliffe SJ, Halpern SD. An empirical comparison of key statistical attributes among potential ICU quality indicators. Crit Care Med. 2014; 42: 1821-31.
- Wheeler DS, Giaccone MJ, Hutchinson N, et al. A Hospital-wide Quality-Improvement Collaborative to Reduce Catheter-Associated Bloodstream Infections. Pediatrics. 2011; 128: e995.
- Smulders CA, van Gestel JP, Bos AP. Are central line bundles and ventilator bundles effective in critically ill neonates and children? Intensive Care Med. 2013; 39: 1352-8.
- Esteban E, Ferrer R, Urrea M, et al. The impact of a quality improvement intervention to reduce nosocomial infections in a PICU. Pediatr Crit Care Med. 2013; 14: 525-32.
- Gupta A, Kapil A, Kabra SK, et al. Assessing the impact of an educational intervention on ventilator-associated pneumonia in a pediatric critical care unit. Am J Infec Control. 2014; 42: 111-5.
- Bigham MT, Amato R, Bondurrant P, et al. Ventilator-associated pneumonia in the Pediatric Intensive Care Unit: Characterizing the problem and implementing a sustainable solution. J Pediatr. 2009; 154: 582-7.
- Wheeler DS, Whitt JD, Lake M, et al. A case-control study on the impact of ventilator-associated tracheobronchitis in the PICU. Pediatr Crit Care Med. 2015; 16: 565-71.
- 2016 National Healthcare Safety Network (NHSN) Patient Safety Component Manual. Centers for Disease Control. Enero 2016. Disponible en: http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pcsmanual_current.pdf. (Última visita, 15 de marzo de 2016).
- Lucas da Silva PS, de Carvalho WB. Unplanned extubation in pediatric critically ill patients: a systematic review and best practice recommendations. Pediatr Crit Care Med. 2010; 11: 287-94.
- Rachman BR, Mink RB. A prospective observational quality improvement study of the sustained effects of a program to reduce unplanned extubations in a pediatric intensive care unit. Paediatr Anaest. 2013; 23: 614-20.
- Kaufman J, Rannie M, Kahn MG, et al. An interdisciplinary initiative to reduce unplanned in pediatric critical care units. Pediatrics. 2012; 129: e1594-600.
- Weng MH. The effect of protective treatment in reducing pressure ulcers for non-invasive ventilation patients. Intensive Crit Care Nurs. 2008; 24: 295-9.
- Gregoretti C, Confalonieri M, Navalesi P, et al. Evaluation of patient skin breakdown and comfort with a new face mask for non-invasive ventilation: a multicenter study. Intensive Care Med. 2002; 28: 278-84.
- Do Nascimento RM, Ferreira AL, Coutinho AC, et al. The frequency of nasal injury in newborns due to the use of continuous positive airway pressure with prongs. Rev Lat Am Enfermagem. 2009; 17: 489-94.
- Ahmad Z, Venus M, Kisku W, Rayatt SS. A case series of skin necrosis following use of non invasive ventilation pressure masks. Int Wound J. 2013; 10: 87-90.
- Visscher M, King A, Nie AM, Schaffer P, Taylor T, et al. A quality-improvement collaborative project to reduce pressure ulcers in PICUs. Pediatrics. 2013; 131: e1950-60.
- McLane KM, Bookout K, McCord S, McCain J, Jefferson LS. The 2003 national pediatric pressure ulcer and skin breakdown prevalence survey: a multisite study. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2004; 31: 168-78.
- Curley MA, Quigley SM, Lin M. Pressure ulcers in pediatric intensive care: incidence and associated factors. Pediatr Crit Care Med. 2003; 4: 284-90.
- Anand KJ, Willson DF, Berger J, et al. Tolerance and withdrawal from prolonged opioid use in critically ill children. Pediatrics. 2010; 125: 1208-25.
- Best KM, Boullata JI, Curley MA. Risk factors associated with iatrogenic opioid and benzodiazepine withdrawal in critically ill pediatric patients: a systematic review and conceptual model. Pediatric Crit Care Med. 2015; 16: 175-83.
- Aneja R, Heard AM, Fletcher JE, Heard CM. Sedation monitoring of children by the Bispectral Index in the pediatric intensive care unit. Pediatr Crit Care Med. 2003; 4: 60-4.
- Yaman F, Ozcan N, Ozcan A, Kaymak C, Basar H. Assesment of correlation between bispectral index and four common sedation scales used in mechanically ventilated patients in ICU. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2012; 16: 660-6.
- Pronovost P, Needham D, Berenholtz S et al. An intervention to decrease An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. N Engl J Med. 2007; 355: 2725-32.
- Simpson CD, Hawes J, James AG, Lee KS. Use of bundled interventions, including a checklist to promote compliance with aseptic technique, to reduce catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. Paediatr Child Health. 2014; 19: e20-3.
- Ahmed SS, McCaskey MS, Bringman S, Eigen H. Catheter-associated bloodstream infection in the pediatric intensive care unit: a multidisciplinar approach. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13: e69-72.
- Miller MR, Griswold M, Harris JM 2nd et al. Decreasing PICU catheter-associated bloodstream infections: NACHRI's quality transformation efforts. Pediatrics. 2010; 125: 206-13.
- Hutchinson A, Young TA, Cooper K L, McIntosh A, Karnon JD, Scobie S, Thomson RG. Trends in healthcare incident reporting and relationship to safety and

quality data in acute hospitals: results from the National Reporting and Learning System. Qual Saf Health Care. 2009; 18: 5-10.
- de Feitjer JM, et al. Informal learning from error in hospitals: what do we learn and how can informal learning be enhaced? A narrative review. Adv in Health Sci Educ. 2013: 18: 787-805.
- Mahajan RP. Critical incident reporting and learning. Br J Anaesth. 2010; 105: 69-75.
- Frey B, Argent A. Safe paediatric intensive care. Part 2: Workplace organisation, critical incident monitoring and guidelines. Intensive Care Med. 2004; 30: 1292-7.
- Cifra CL, Bembea MM, Fackler JC, Miller MR. The morbidity and mortality conference in PICUs in the United States: a national survey. Crit Care Med. 2014; 42: 2252-7.
- Rabizadeh S, Gower WA, Payton K, Miller K, Vera K, Serwint JR. Restructuring the Morbidity and Mortality Conference in a Department of Pediatrics to serve as a vehicle for system changes. Clin Pediatr (Phila). 2012; 51: 1079-86.
- Kuteifan K, Mertes PM, Bretonnière C, et al. Implementation of morbidity and mortality conferences in French intensive care units: a survey. Ann Fr Anesth Reanim. 2013; 32: 602-6.
- Ksouri H, Balanant PY, Tadié JM, et al. Impact of morbidity and mortality conferences on analysis of mortality and critical events in intensive care practice. Am J Crit Care. 2010; 19: 135-45.
- Jordan García I, Bustinza Arriourtúa A, Concha Torre JA, et al. Estudio multicéntrico nacional sobre la infección nosocomial en la UCIP. An Pediatr (Barc). 2014; 80: 28-33.
- KDIGO. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. Kidney Int. 2012; Suppl. 2: 1-138.
- Mueller BA, Smoyer WE. Challenges in developing evidence-based drug dosing guidelines for adults and children receiving renal replacement therapy. Clin Pharmacol Ther. 2009; 86: 479-82.
- Matzke GR, Aronoff GR, Atkinson AJ Jr, et al. Drug dosing consideration in patients with acute and chronic kidney disease-a clinical update from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). Kidney Int. 2011; 80: 1122-37.
- Rinke ML, Bundy DG, Velasquez CA, et al. Interventions to reduce pediatric medication errors: a systematic review. Pediatrics. 2014; 134: 338-60.
- Campino A, Lopez-Herrera MC, Lopez-de-Heredia I, Valls-i-Soler A. Educational strategy to reduce medication errors in a neonatal intensive care unit. Acta Paediatr. 2009; 98: 782-5.
- Thomas C, Kamalanathan AN, Subhedar NV. The impact of the introduction of a gentamicin pathway. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2011; 96: Fa50-Fa51.
- Gemke RJ, van Vught J. Scoring systems in pediatric intensive care: PRISM III versus PIM. Intensive Care Med. 2002; 28: 204-7.
- Slater A, Shann F; ANZICS Paediatric Study Group. The suitability of the Pediatric Index of Mortality (PIM), PIM2, the Pediatric Risk of Mortality (PRISM), and PRISM III for monitoring the quality of pediatric intensive care in Australia and New Zealand. Pediatr Crit Care Med. 2004; 5: 447-54.
- Wetzel RC, Sachedeva R, Rice TB. Are all ICUs the same? Paediatr Anaesth. 2011; 21: 787-93.
- Krogh LQ, Bjørnshave K, Vestergaard LD, Sharma MB, Rasmussen SE, Nielsen HV, et al. E-learning in pediatric basic life support: A randomized controlled non-inferiority study. Resuscitation. 2015; 90: 7-12.
- Knight LJ, Wintch S, Nichols A, Arnolde V, Schroeder AR. Saving a life after discharge: CPR training for parents of high-risk children. J Healthc Qual. 2013; 35: 9-16.
- Davidson JE, Powers K, Hedayat KM, et al. Clinical practice guidelines for support of the family in the patient-centered intensive care unit: American College of Critical Care Medicine Task Force 2004-2005. Crit Care Med. 2007; 35: 605-22.
- Meert KL, Clark J, Eggly S. Family-centered care in the pediatric intensive care unit. Pediatr Clin North Am. 2013; 60: 761-72.
- Committee on Hospital Care and Institute for Patient- and Family-Centered Care. Patient- and family-centered care and the pediatrician's role. Pediatrics. 2012; 129: 394-404.
- Bhatt M, Kennedy RM, Osmond MH, Krauss B, McAllister JD. Consensus Panel on Sedation Research of Pediatric Emergency ReseaRCH Canada (PERC) and the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). Consensus-based recommendations for standardizing terminology and reporting adverse events for emergency department procedural sedation and analgesia in children. Ann Emergency Med. 2009; 53: 426-35.
- Cravero JP, Blike GT, Beach M, et al. Incidence and nature of adverse events during pediatric sedation/anesthesia for procedures outside the operating room: Report from the Pediatric Sedation Research Consortium. Pediatrics. 2006; 118: 1087-96.
- Malviya S, Voepel-Lewis T, Tait AR. Adverse events and risk factors associated with the sedation of children by nonanesthesiologists. Anesth Analg. 1997; 85: 1207-13.
- Tomlinson D, et al. A systematic review of faces scales for the self-report of pain intensity in children. Pediatrics. 2010; 126: e1168-98.
- Lee GY, et al. Pediatric clinical practice guidelines for acute procedural pain: a systematic review. Pediatrics. 2014; 133: 500-15.
- M. Davies et al. A simple solution for improving reliability of cardiac arrest equipment provision in hospital. Resuscitation. 2014; 85: 1523-6.
- Guideline: Cardiopulmonary Resuscitation and Equipment-CHW (Children´s Hospital at Westmead). Fecha de publicación: 24 Junio 2014. K:\CHW P&P\ ePolicy\Jun 14\Cardiopulmonary Resuscitation & Equipment - CHW.docx
- Calvo Macías C, et al. Material del carro de Reanimación de reanimación cardiopulmonar pediátrica. An Pediatr (Barc). 2007; 66: 51-4.
- Walker ST, et al. The "Resus: Station": The use of clinical simulations in a randomised crossover study to evaluate a novel resuscitation trolley. Resuscitation. 2012; 83: 1374-80
- Kukrety V. Management of raised intracranial pressure in children with traumatic brain injury. J Pediatr Neurosci. 2014; 9: 207-15.
- Kochanek PM, Carney N, Adelson PD, Ashwal S, Bell MJ, Bratton S, et al. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents – Second edition. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13(Suppl 1): S1-82.

Resultados y evolución del registro multicéntrico ENVIN

J.C. de Carlos Vicente*

Jefe Clínico de UCI de Pediatría. Hospital Universitari Son Espases. Palma de Mallorca.

**En representación del Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la SECIP y del Grupo del Registro ENVIN-HELICS pediátrico.*

INTRODUCCIÓN

La Sociedad de Cuidados Intensivos Pediátricos a través de su Grupo de Trabajo de Infecciones (GTI) impulsó el desarrollo de un sistema de vigilancia y registro multicéntrico de la Infección Nosocomial (IN) en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) del Estado Español que cristalizó en el registro de Vigilancia de la Infección Nosocomial en Cuidados Intensivos Pediátricos (VINCIP-SECIP), realizado desde el año 2007 al 2012, un registro artesanal, basado en las recomendaciones del *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), impulsado por el entusiasmo y el trabajo de un grupo de intensivistas pediátricos del GTI de la SECIP, que comenzó con 6 Unidades participantes y consiguió en el año 2012 la participación de 28 unidades.

En el año 2013 dicho registro fue sustituido por la participación de las UCIP en un registro ya consolidado desde hace años en las UCI de adultos españolas, el Estudio Nacional de Vigilancia de la Infección Nosocomial (ENVIN) en UCI, registro promovido por el Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas (GTEI) de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Registro iniciado en el año 1994, que inicialmente recogía las tasas de infección nosocomial más relevantes en UCI, y que ha ido ganando con el tiempo en potencialidad y complejidad incorporando muchos más datos (factores de riesgo, co-morbilidades, utilización de antibióticos, respuesta sistémica asociada a la infección, resistencias, etc.) que lo hacen un referente nacional e internacional en el registro de la infección relacionada con la asistencia sanitaria en UCI.

Actualmente es un registro web, asociado a una base de datos que nos permite explotar los datos globales e individuales por unidades de forma inmediata, y conocer no solo las tasas globales de IN, sino de otros aspectos tan importantes como la utilización de antibióticos, reducción y adecuación de los mismos, gérmenes responsables, resistencias, gérmenes multirresistentes, etc. Así podemos conocer todas estas tasas en el conjunto de las Unidades participantes y compararlas con nuestros resultados, aspecto fundamental para saber dónde estamos, promover medidas de mejora y luego ver la repercusión real que estas medidas tienen en el propio registro.

Además este registro se ha hecho compatible con el sistema de Vigilancia Europeo, *Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance* (HELICS), permitiendo su integración y comparación con un entorno más amplio, para ello el registro se ha adaptado a la normativa del European *Center for Disease Prevention and Control* (ECDC). Y finalmente el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad ha reconocido al registro ENVIN-UCI como un registro de Interés Sanitario para el Sistema Nacional de Salud en el año 2014.

Además, con la consolidación del registro ENVIN-HELICS llegó otro aspecto fundamental, intentar implantar medidas multicéntricas para la disminución de la infección relacionada con la asistencia sanitaria en UCI y evaluar sus resultados y su impacto en el registro de IN. Así asociada a la base de datos del registro, de forma voluntaria, se han implementado los proyectos de Bacteriemia zero (2009-10), Neumonía zero (2011) y Resistencia Zero (2014).

Por tanto las razones del cambio de registro pediátrico en el año 2013 desde el VINCIP-SECIP al ENVIN-HELICS pediátrico son evidentes, hemos pasado a un registro consolidado, de reconocido prestigio, que nos permite conocer múltiples aspectos relacionados con la infección en nuestras unidades, con la facilidad de ser un registro web, asociado a una base de datos que nos permite explotar nuestros datos individualmente de forma inmediata, y, además, asociado a proyectos de mejora de las tasas de infección nosocomial.

Sin embargo no podemos obviar las dificultades de incorporación a un registro no adaptado totalmente a pediatría, complejo, que supone horas de trabajo de las que muchas veces no disponemos en nuestro horario laboral, con algunas dificultades a la hora de interpretar correctamente las infecciones registradas e introducir correctamente los datos, que supone un periodo de adaptación y aprendizaje del sistema de registro. Además tiene también un coste económico para la SECIP, en la adaptación del registro a las particularidades pediátricas, mantenimiento, explotación e informe anual de la base de datos. Sin embargo creemos que los beneficios superan ampliamente a esas dificultades, sobre las que debemos seguir trabajando para minimizarlas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El registro ENVIN es un registro web con una hoja de registro que recoge de forma individualizada a cada paciente que entra en el mismo durante el periodo de estudio, recogiendo datos básicos de filiación, edad, sexo, peso, PRISM III, Glasgow, diagnóstico, origen del paciente, tipo de paciente, causa del ingreso, comorbilidades y factores de riesgo, estancia en UCI, estancia hospitalaria y exitus. También recoge la colonización o infección del paciente por gérmenes multirresistentes (MR), sea previa al ingreso o durante su ingreso en UCIP.

Además recoge específicamente los días de dispositivos relacionados con las IN más significativas en UCI, como los días de ventilación mecánica, de catéter venoso central o de sonda uretral o vesical.

Por último recoge las infecciones de cada paciente en UCI, siendo obligatorio recoger las infecciones nosocomiales producidas en la UCI (intra-UCI), el tratamiento antibiótico realizado y los micoorganismos responsables de las mismas, junto a su resistencia antibiótica.

Además de la recogida de los datos individuales por paciente, hay una tabla mensual de factores de recogida de los días de dispositivos, diaria o mensual que sirve para calcular los denominadores de los días de dispositivo, y que completa y complementa el registro individual y debe ser congruente con el mismo. Este registro se ha completado en los últimos años con el registro de los días de AB, de los días de microorganismos multirresistentes (MR) y de los días de aislamientos.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 26-29

Así pues el objeto fundamental y obligatorio del registro ENVIN es la recogida de las infecciones intrahospitalarias en UCI, y los aspectos relacionados con ellas, especialmente de las infecciones intra-UCI más estandarizadas y relacionadas con el uso de dispositivos: la Neumonía relacionada con la Ventilación Mecánica (NVM), Bacteriemia asociada con el uso de Catéter Venoso Central (BCVC) y la Infección del Tracto Urinario relacionada con la Sonda Uretral (ITUSU). En el caso de las bacteriemias el registro ENVIN recoge de forma separada las bacteriemias secundarias a catéter, las bacteriemias de origen desconocido y las bacteriemias secundarias a otro foco (pulmonar, urinario, abdominal, etc.); además a la suma de las bacteriemias de origen desconocido y secundarias a catéter las llama a partir de 2012 bacteriemias primarias, por contraposición a las bacteriemias secundarias a otros focos, siguiendo las recomendaciones del ECDC.

El resto de infecciones que no sean las anteriores no son de registro obligatorio, sean del tipo que sean, comunitarias, quirúrgicas, etc. por lo que aunque se pueden introducir de forma voluntaria por cada Unidad, al no ser obligatorio su registro, no son objeto del informe global anual.

Recientemente también se ha incorporado al registro la valoración de la respuesta sistémica a la infección y el cumplimiento de los paquetes de medidas promovidos por la campaña *Surviving Sepsis*.

Este registro puede realizarse de forma continua por parte de las Unidades participantes en el mismo (sería lo ideal), pero para facilitar la recogida, dado el esfuerzo que supone, se concentra la recogida de los datos individualizados de todos los pacientes ingresados en UCI durante 3 meses al año, entre el 1 de abril y el 30 de junio, realizándose el análisis global de los datos recogidos durante estos 3 meses de recogida completa de todas las Unidades participantes. Así pues el análisis de los resultados globales es el de este periodo de 3 meses anual.

También se pueden introducir los datos de forma simplificada (ENVIN simplificado) el resto del año, recogiendo de forma individualizada y simplificada solo los datos de los pacientes con alguna infección nosocomial intra-UCI (no de todos los pacientes ingresados como sucede en el ENVIN completo), junto a la tabla mensual de factores para el cálculo de los días totales de dispositivo. De esta forma tendremos un registro continuo de las IN- intraUCI de nuestras unidades de forma continua todo el año sin tener que hacer el esfuerzo de introducir a todos los pacientes todo el año.

Por ultimo hay que tener en cuenta que se excluyen los pacientes con un ingreso inferior a 1 día, con el objeto de simplificar y no introducir pacientes que pueden ingresar solo para procedimientos y que tienen una muy baja probabilidad de desarrollar una infección en la UCI. Y además se excluyen también los pacientes menores de 1 mes de edad corregida, para evitar introducir pacientes con patología neonatal en unidades mixtas, pacientes con unas tasas de IN muy diferentes.

RESULTADOS

Por tanto el año 2015 supone el 3º año de registro ENVIN pediátrico, vamos a presentar los datos preliminares del análisis de este año y su comparación con años previos. El año 2015 se han analizado 27 unidades que han registrado 1748 pacientes, por lo que se ha seguido incrementado la participación en el registro, ya que en el año 2013 eran de 21 unidades y 1397 pacientes, lo que supone un incremento de un 28,5% en la unidades participantes y un 25,1% en los pacientes registrados. Aunque hay que destacar también, como los años anteriores, que en realidad participan en el registro 30 Unidades, pero 3 han quedado fuera del análisis por haber presentado datos incompletos, lo que habla de la dificultad y el esfuerzo que supone el registro, algo a mejorar para minimizar las pérdidas y maximizar la participación. En conjunto supone la participación del 75% de las UCIP españolas.

El registro ENVIN nos permite tener datos globales sobre nuestras unidades, teniendo en cuenta, como hemos dicho, que en el registro se excluyen los pacientes neonatales y aquéllos de menos de 24 horas de estancia. Así en el año 2015, nos ofrece una foto de los ingresos de las unidades participantes durante este periodo: la edad media de los pacientes fue de 5,3 años (DE 5,17), siendo el 58,3% varones. La mediana del PRISM III es de 3, como en años previos. El 48% fueron ingresos por patología médica, el 46,6% por patología quirúrgica y el 5,3% ingresaron por traumatismo. Es de destacar

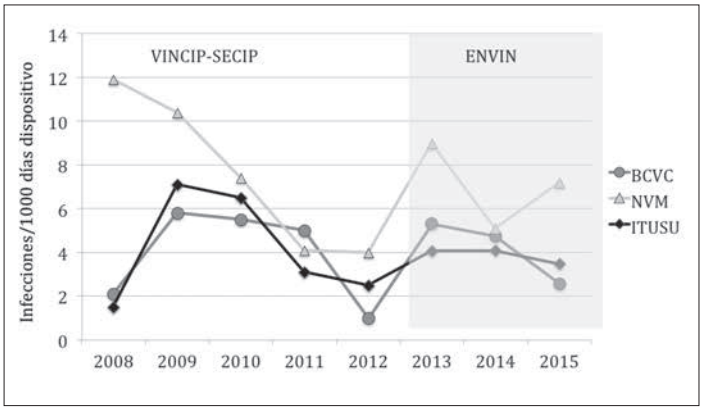


FIGURA 1. Densidad de incidencia: infección por cada 1.000 días de dispositivo.

que el 34,5% de los pacientes presentaban comorbilidades previas de las recogidas en el registro. La estancia media en UCI fue de 6,66 días (DE 9,08; mediana 4 días), con una estancia media hospitalaria de 25,23 días (DE 32,12). La mortalidad al alta de UCI fue del 2,0%. De estos datos cabe destacar que son similares a los del año anterior y nos muestran un perfil de UCIP médico-quirúrgicas, con una alta prevalencia de comorbilidades recogidas en el registro ENVIN (1/3 ingresos). En este aspecto ha mejorado el registro de comorbilidades pediátricas respecto al año 2013, aunque todavía pueda mejorar su recogida. También destacar la baja mortalidad global en UCIP del 2,0%.

En el registro del año 2015 las tasas de utilización de dispositivos (pacientes con dispositivos/pacientes totales) fue del 37,41% para la ventilación mecánica (VM), del 43,36% para el catéter venoso central (CVC) y del 50,69% para la sonda vesical (SV). En este aspecto en el registro de los 3 años podemos ver una tasa decreciente de utilización de dispositivos (39,3% en 2013 en VM, 53,4% en 2013 para CVC y 58,2% en 2013 para SV), que puede reflejar la política activa de las Unidades participantes es disminuir uso y el número de días de dispositivo como medida fundamental para disminuir las IN, aunque también puede deberse, en parte, a la incorporación de nuevas unidades al registro.

Globalmente el número de pacientes con IN originada en la UCI ha ido descendiendo en estos años de registro desde un 8,01% en 2013 a un 5,83% de los pacientes ingresados en año 2015.

Si concretamos, más específicamente, en las tasas de IN asociadas al uso de dispositivos en el año 2015, expresadas como densidad de infección (número de infecciones por mil días de dispositivo) fueron las siguientes:

- Neumonía relacionada con la ventilación mecánica (NVM) 7,19/1.000 días de ventilación mecánica.
- Infección del tracto urinario relacionado con el sondaje uretral (ITUSV) 3,48/1.000 días de sondaje vesical.
- Bacteriemias de foco desconocido y secundarias al catéter (BPSC) 2,58/1.000 días de catéter venoso central.

Respecto a los años anteriores se observa una disminución de las tres tasas de IN reseñadas, especialmente en BPSC en la que hemos pasado de una tasa de 5,32 en 2013, a 4,75 en 2014 y a 2,58 por cada 1.000 días de catéter en 2015. También ha habido una disminución en la NAVM pasando del 8,98 del año 2013 a 7,19/1.000 días de ventilación mecánica de este año 2015. Finalmente ha habido una ligera disminución de la tasa de ITUSV desde 4,08 del año 2013 y 2014 a 3,48/1.000 días de sonda vesical actual. Probablemente la preocupación por la IN y las iniciativas de las propias unidades, junto a los proyectos zero implantados en muchas de las Unidades participantes han podido influir en la mejora de resultados. Así según una encuesta que desde el GTI realizamos en Mayo del año 2015, un 87,5% de las Unidades tenían implantado el proyecto de bacteriemia zero, y un 62,5% el de neumonía zero. En la figura 1 podemos ver la evolución de estas tasas durante el registro VINCIP-SECIP (2008-2012) y posteriormente con el registro ENVIN (2013-2015).

Un dato interesante y complementario en el caso de las Neumonías asociadas a Ventilación mecánica son las traqueobronquitis asociadas a ventilación mecánica registradas separadamente a partir del año 2015 en el registro, y la clasificación de las Neumonías asociadas a VM y su evolución de acuerdo con el criterio microbiológico utilizado (N1 a N5), aunque de momento no tenemos estos datos pediátricos específicos en este análisis preliminar.

En cuanto a gérmenes se detectaron cultivos positivos en 31,58%, de los casos con sospecha de IN intra-UCI. Se encontraron microorganismos gram negativos en un 57,14%, gram positivos en un 28,57%, y hongos en un 11,9%. Los gérmenes más frecuentes fueron *Pseudomonas aeruginosa* 14,29%, *Klebsiella oxytoca/pneumoniae* en 11,9%, *Staphylococcus aureus* en un 11,9% (60% de ellos meticilin resistentes), *Enterococcus faecalis* en 9,52%, y *Stenotrophomona maltophilia* en un 7,14%.

Se detectaron mediante cultivo microorganismos multirresistentes (MR) en un 4,98% de los pacientes, observándose una disminución respecto a años anteriores (8,16% en 2013 y 6,12% en 2014). Es de destacar que el 80% de los gérmenes multirresistentes se habían aislado ya antes de su ingreso en UCI y que los gérmenes MR adquiridos en UCI han disminuido durante estos tres años de registro (34% 2013, 27,45% 2014 y 20% 2015), quizás relacionado con la preocupación por las resistencias y la implantación de proyectos como Resistencia zero (según la referida encuesta del GTI de mayo de 2015 implementada en el 37,5% de las UCIP participantes en la misma). Los gérmenes MR más frecuentes fueron los enterobacterias Gram negativas en un 65,71%, seguido de *P. aeruginosa* en un 18,1% y SAMR en un 15,2%.

En cuanto al uso de antibióticos (AB), en el registro del año 2015 la tasa de utilización de antibióticos fue del 79% (similar al 2014), el número de AB por paciente fue de 1,4 (1,55 en 2014), de 1,83 AB (1,96 en 2014) por paciente con tratamiento antibiótico y de 3,71 AB por paciente con infección durante su ingreso en UCI. La indicación del tratamiento AB fue profilaxis en el 40,3% (32,9% profilaxis quirúrgica), sospecha infección comunitaria en el 30,81% y sospecha de infección intrahospitalaria en el 28,3%, datos similares a los datos del año 2014.

En el caso de sospecha de infección comunitaria los AB más utilizados fueron la Cefotaxima (25,2%), seguido de amoxicilina clavulánico (11,3%), azitromicina (10,0%) y vancomicina (8,1%), sin observar cambios significativos respecto a años anteriores. En la profilaxis quirúrgica los antibióticos más utilizados fueron la cefazolina (43,8%) y amoxicilina-clavulánico (15,05%), como en años previos.

En cuanto a las infecciones intra-UCI los AB más empleados fueron vancomicina (15,9%), piperacilina-tazobactam (13,9%), meropenem (9,25%), amikacina (8,09%), amoxicilina clavulánico (6,65%) y ceftazidima (6,36%); quizás destacar la menor utilización de meropenem en las infecciones intra-UCI, pasando de un 14,3% en 2013 a un 9,25% en 2015, quizás reflejo de una política AB más racional que reserva el uso de los carbapenem, como sucede en los proyectos Resistencia Zero o los Programas de Optimización del uso de Antibióticos (PROA). A este respecto en las IN extra-UCI, sin embargo, no ha disminuido el uso de meropenem (12,6% en 2013 y 14,49% en 2015), que puede reflejar la mayor preocupación de la UCIP en la política AB y la aparición de resistencias, y/o la mayor presencia de gérmenes MR adquiridos antes del ingreso en la UCIP (80%).

El tratamiento AB empírico sin embargo no fue inicialmente adecuado en un 10,92% (frente a un 4,7% en 2014) y por el contrario se redujo el espectro AB en un 50,36% de los pacientes (frente a un 26,84% en 2014), aunque estos datos deben ser analizados de forma más detallada (el análisis de los datos de 2015 es preliminar) antes de extraer conclusiones.

Uno de los datos de reciente recogida en el registro ENVIN es el registro de las infecciones con criterios de sepsis y cumplimiento del paquete de medidas de la campaña *Surviving sepsis* para la sepsis grave y el shock séptico. Así en el registro del año 2015 de todas las infecciones intra-UCI cumplieron criterios de sepsis un 56,39%, de ellas fueron sepsis graves un 4,51% y shock séptico un 6,02%. En cuanto el cumplimiento del paquete de medidas en los pacientes con sepsis grave o shock séptico fue el siguiente: expansión de volumen el 85,7% (91,7% en 2014), hemocultivo previo al tratamiento antibiótico el 100% (91,7% en 2014), antibioticoterapia precoz en el 100% (95,3% en 2014), uso de vasopresores el 92,3% (74,1% en 2014), medición de la presión venosa central el 78,6% (58,8% en 2014), medición de lactato el 71,4% (56,5% en 2014) y medición de la saturación venosa central el 92,85% (62,3% en 2014). Con respecto al registro del año anterior hubo un aumento del cumplimiento en todas las medidas excepto en la expansión de volumen, quizás influido por los recientes artículos sobre el mismo que cuestionan esta medida.

CONCLUSIONES

- El registro ENVIN nos permite tener datos globales anuales y evolutivos de diversas variables de nuestras unidades y de nuestros pacientes y sus resultados, que pueden permitirnos conocerlas mejor y compararlas.
- Estos tres primeros años de participación en un registro exhaustivo y complejo, han servido para adaptarnos al mismo, y ajustarlo a la realidad pediátrica, haciendo sus datos más fiables y ajustados a la realidad.
- Es el momento de promover iniciativas de intervención multicéntricas que puedan monitorizarse con el registro, para poder evaluar su impacto sobre la infección nosocomial y otros aspectos relacionados, como el uso de antibióticos, multirresistencias, o cumplimiento de medidas en sepsis graves.
- El perfil de las UCIs participantes en el registro ENVIN (3 de cada 4 UCIP del Estado Español) son Unidades médico-quirúrgicas, en las que al menos 1 de cada 3 pacientes tiene comorbilidades previas.
- Un porcentaje significativo (5,84%) de los pacientes ingresados en UCI sufre alguna IN intra-UCI, teniendo mayor riesgo de padecerlas los pacientes más graves, con factores de riesgo y comorbilidades. Los pacientes con una IN tienen una estancia en UCI y hospitalaria mayor, así como una mayor mortalidad.
- La tasa de utilización de dispositivos ha ido disminuyendo globalmente en los hospitales participantes en el registro.
- Las tasas de IN asociada a dispositivos han ido disminuyendo durante los 3 años del registro, con unos resultados similares a los mejores resultados del registro VINCIP-SECIP previo. Aunque todas las tasas, y especialmente las tasas de NVM, pueden mejorarse para acercarnos a las mejores referencias de la bibliografía internacional.
- Los microorganismos fundamentales responsables de la IN en nuestras UCIP son las bacterias Gram negativas (57,14%).
- Un 4,98% de los pacientes tuvieron infecciones o colonizaciones por gérmenes MR, aunque un 80% se aislaron antes de su ingreso en UCI, siendo más frecuentes las enterobacterias Gram negativas (65,71%).
- La utilización de AB en las UCIs del registro ENVIN continua siendo elevada, con una tasa de utilización de AB del 79% y una media de casi 2 AB por paciente en el que se utilizan. Los AB de más amplio espectro se utilizan fundamentalmente en las sospechas de IN, observándose en las infecciones Inta-UCI una disminución del uso de Carbapenem.
- La sepsis se observa el 56,39% de la infecciones Intra-UCI de nuestros pacientes, siendo sepsis grave o shock séptico en el 10,53% de ellos. El cumplimiento de algunas medidas como la extracción de cultivos previa a antibióticos o la administración precoz de antibióticos es muy alta (>95%), mientras que otras medidas como la medición de la PVC, o del lactato su cumplimiento es inferior al 80%, aunque mejoran sensiblemente respecto al registro de 2014.

BIBLIOGRAFÍA

- Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva. Envin Helics Informe 2014. Sociedad Española De Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis. Disponible en: http://hws.vhebron.net/envin-helics/#
- Manual de Definiciones y Términos. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI (ENVIN- HELICS). Abril de 2015. Sociedad Española De Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis. Disponible en: http://hws.vhebron.net/envin-helics/#
- European Centre for Disease Prevention and Control. European surveillance of healthcare-associated infections in intensive care units – HAI-Net ICU protocol, version 1.02. Stockholm: ECDC; 2015. Disponible en: http://ecdc.europa.eu/en/publications/all_publications/arhai/Pages/arhai.aspx

- European Centre for Disease Prevention and Control. Annual epidemiological report 2014. Antimicrobial resistance and healthcare-associated infections. Stockholm: ECDC; 2015. Disponible en: http://ecdc.europa.eu/en/publications/all_publications/arhai/Pages/arhai.aspx
- 2016 NHSN Patient Safety Component Manual. National Healthcare Safety Network (NHSN) Overview. Disponible en: http://www.cdc.gov/nhsn/datastat/index.html
- Dudeck MA, Weiner LM, Edwards JR, Allen-Bridson K, Gross C, Malpiedi PJ, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, Data Summary for 2013, Device-associated Module. Am J Infect Control. 2015; 43: 206-21.
- Jordan García I, Bustinza Arriourtúa A, Concha Torre JA, Gil Antón J, De Carlos Vicente JC, Téllez González C. Estudio multicéntrico nacional sobre la infección nosocomial en la UCIP. An Pediatr (Barc). 2014; 80: 28-33 .
- Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al; Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including the Pediatric Subgroup. Surviving sepsis campaign: international guideline form management of severe sepsis and septic shock: 2012. Crit Care Med. 2013; 41: 580-637.

Resultados del Estudio multicéntrico sobre daño renal agudo

A.J. Alcaraz Romero

Grupo de Trabajo de Riñón y Medio Interno de la SECIP

INTRODUCCIÓN

El mantenimiento de una función renal adecuada es de suma importancia para el control de la homeostasis del organismo. En algunos estados patológicos la función renal puede alterarse, en grado variable, constituyendo un problema añadido para el paciente y su tratamiento. La alteración aguda de la función renal se asocia con mayor morbilidad y mortalidad.

La insuficiencia renal aguda es un trastorno complejo que sucede en una gran variedad de situaciones, con manifestaciones clínicas variables, y que pueden ir desde una mínima elevación de la creatinina a una situación de anuria. En algunos estudios realizados en los últimos años se ha observado que incluso pequeños incrementos en los valores de creatinina se relacionan con la evolución clínica posterior del enfermo y su resultado[1-5].

La carencia de una definición de insuficiencia renal aguda universalmente reconocida ha planteado muchas limitaciones para comparar información entre diferentes estudios y poblaciones. En los últimos años varios grupos multidisciplinarios han trabajado en aclarar los conceptos y elaborar una definición que pueda ser universalmente utilizada (recogidos en conferencias de consenso). Estos comités de expertos propusieron cambiar el término "*acute renal failure* (ARF)" por el de "*acute kidney injury* (AKI)", dado que el descenso agudo de la función renal suele deberse a una lesión que produce un cambio funcional o estructural en los riñones[4,6], y que generalmente el daño existe antes de que la pérdida de función pueda detectarse con los métodos actuales de laboratorio.

Inicialmente, para la definición de AKI se propusieron los criterios RIFLE, basados en cambios de creatinina y en la diuresis, y categorizan el grado de daño renal según la magnitud del cambio en la creatinina o de la oliguria ("*Risk*", "*Injury*", "*Failure*, "*Loss*", "*End stage*")[4,6,7]. (Tabla 1)

Posteriormente, los criterios RIFLE fueron revisados y se propusieron modificaciones, creándose los criterios AKIN[8]. Estos se basan también en los cambios en los valores de la creatinina y periodos de oliguria, y a diferencia de los RIFLE se definen 3 categorías o estadios modificando las 3 primeras categorías (R, I y F), quitándose las 2 últimas categorías (L y E) que son el resultado del propio daño. Las modificaciones incluyen: en el Estadio 1, se añaden los pequeños cambios en la creatinina y en el Estadio 3, se añade un criterio para incluir a todos los pacientes en los que se inicie una depuración renal. (Tabla 2)

Los criterios RIFLE fueron adaptados a niños (criterios RIFLEp) más adelante[9], y han sido utilizados en numerosas publicaciones (Tabla 3). Sin embargo, no hubo adaptación pediátrica de los criterios AKIN, aunque sí se han realizado estudios en los que se han utilizado[10].

Finalmente, y más reciente se ha elaborado la clasificación de la KDIGO del daño renal agudo[11], en la que se recogen las adaptaciones de las clasificaciones previas y se incluyen modificaciones hechas previamente en RIFLEp para utilizar en pacientes pediátricos. Por ello se postulan como los criterios KDIGO como aquellos a utilizar para definición y categorización del daño renal agudo (DRA) actualmente tanto en adultos como en pacientes pediátricos[11,12]. (Tabla 4)

La incidencia de daño renal agudo varía entre un 5% y un 40% según las series de pacientes hospitalizados en las unidades de cuidados intensivos, y parte de las diferencias pueden deberse a la utilización de diferentes criterios. En la actualidad hay evidencia de un aumento de su incidencia debido a la mayor complejidad de los pacientes atendidos en dichas unidades. A pesar de un gran avance en su tratamiento, sobre todo en las técnicas continuas de reemplazo renal, la morbilidad asociada a esta entidad sigue siendo muy importante.

El Grupo de Trabajo de Riñón y Medio Interno de la SECIP planteó la realización de un estudio multicéntrico para conocer la epidemiología del DRA en las UCIPs españolas, utilizando las definiciones recientes propuestas por la KDIGO.

OBJETIVOS

Los objetivos iniciales del citado estudio, titulado "Estudio sobre la epidemiología del daño renal agudo en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos en España", fueron los siguientes:

1. Conocer la incidencia, etiología, factores de riesgo, resultado y morbilidad asociada de los niños que presentan daño renal agudo en las unidades españolas de Cuidados Intensivos Pediátricos.
2. Unificar los criterios de definición de daño renal agudo en las UCIPs españolas. Categorizar de forma uniforme el daño renal agudo.
3. Conocer los métodos diagnósticos y terapéuticos de insuficiencia renal aguda disponibles en cada centro.

MÉTODOS

Se planteó un estudio multicéntrico prospectivo descriptivo observacional, con las siguientes características:

- **Criterios de inclusión.** Niños mayores de 14 días de vida y menores de 16 años que ingresen en las unidades de cuidados intensivos, y que presenten o desarrollen alteración aguda de la función renal (independiente de la etiología), definida de acuerdo a los criterios KDIGO.
- **Criterios de exclusion:** a) Recién nacidos de edad menor a 14 días de vida, b) Niños recién nacidos prematuros, c) Insuficiencia renal crónica (no se excluye el empeoramiento agudo de su función renal basal).
- **Participantes.** Todas las unidades de cuidados intensivos pediátricos y unidades mixtas españolas que deseen participar.
- **Periodo de estudio.** Un año: del 1 de junio de 2013 al 31 de mayo de 2014.
- **Consideraciones éticas.** El estudio fue aprobado por el CEIC local de cada centro participante.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 30-32

TABLA 1. Criterios RIFLE.

Estadio	Criterio basado en Cr	Criterio diuresis
R	Cr basal x 1,5 o disminución FGe > 25%	< 0,5 ml/kg/h x 6 h
I	Cr basal x 2,0 o disminución FGe > 50%	< 0,5 ml/kg/h x 12 h
F	Cr basal x 3 o disminución FGe > 75% ↑ agudo de Cr > 0,5 mg/dl si Cr ≥ 4 mg/dl	< 0,3 ml/kg/h x 24 h o anuria x 12 h
L	Failure persistente durante > 4 semanas	
E	Failure persistente durante más de 3 meses	

FGe: filtrado glomerular estimado; Cr: creatinina; h: horas.

TABLA 2. Criterios AKIN.

Estadio	Criterio basado en Cr o FGe	Criterio diuresis
1	Cr basal x 1,5 o disminución FGe > 25% Aumento de Cr ≥ 0,3 mg/dl	< 0,5 ml/kg/h x 6 h
2	Cr basal x 2,0 o disminución FGe > 50%	< 0,5 ml/kg/h x 12 h
3	Cr basal x 3 o disminución FGe > 75% ↑ agudo de Cr > 0,5 mg/dl si Cr ≥ 4 mg/dl Inicio de depuración extrarrenal	< 0,3 ml/kg/h x 24 h o anuria x 12 h

FGe: filtrado glomerular estimado; Cr: creatinina; h: horas.

VARIABLES DEL ESTUDIO Y DATOS RECOGIDOS

1. Relacionados con la unidad participante que los recoge: nº camas, nº ingresos, etc.
2. Datos del paciente: Identificación, edad, peso, talla, antecedentes, enfermedad o patología actual que motivó el ingreso
3. Datos de morbilidad o gravedad del ingreso: Ventilación mecánica, score de inotrópicos, infecciones, cirugías, puntuación Score PRISM III y PELOD
4. Datos relacionados con el daño renal: Factores relacionados, situación clínica al inicio del daño renal (ventilación mecánica, score inotrópicos, fármacos nefrotóxicos, diuréticos), día de ingreso que inicia el daño renal, máxima categoría de daño renal y día que la alcanza, cumplimiento de criterios de oliguria, duración del daño renal, episodios de DRA (episodio que dure más de 48 horas, que se presente después de haberse resuelto un episodio previo durante más de 2 días), días totales con DRA y la máxima categoría alcanzada, daño prerrenal o establecido (se considera prerrenal el daño renal que se ha resuelto antes de las 72 horas), progresión o empeoramiento del DRA, tratamiento y manejo tras el inicio del daño renal [diuréticos, hemodinámico (expansiones, vasoconstrictores, vasodilatadores), necesidad de depuración renal (tipo, día de inicio, duración)]
5. Resultado final del paciente: Exitus, duración del ingreso en UCIP y en el Hospital, duración de ventilación mecánica, daño renal crónico, complicaciones (sobrecarga de líquidos, alteraciones electrolitos, acidosis, HTA).

RESULTADOS

El estudio fue enviado a las UCIPs interesadas en participar inicialmente (21 UCIPs). Finalmente, en el periodo del estudio inicial, participaron 12 UCIPs y se incluyeron 250 pacientes, de los siguientes hospitales:

- Hospital General Universitario Gregorio Marañón: 89 pacientes.
- Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba: 35 pacientes.
- Hospital Universitario del Niño Jesús: 31 pacientes.
- Hospital Universitario de Cruces: 25 pacientes.
- Hospital Universitario Carlos Haya de Málaga: 20 pacientes.
- Complejo Hospitalario A Coruña: 11 pacientes.
- Hospital Universitario 12 de Octubre: 11 pacientes.
- Hospital Universitario Sant Pau: 9 pacientes.
- Hospital Universitario Central de Asturias: 7 pacientes.
- Hospital Universitario Miguel Servet: 7 pacientes.
- Complejo Hospitalario de Toledo: 3 pacientes.
- Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz: 2 pacientes.

La patología que motivó el ingreso fue: postoperatorio de cirugía cardiaca 101 (40,4%), otros problemas cardiológicos 26 (10,4%), infección 30 (12,0%), renal 20 (8,0%), respiratoria 13 (5,2%), otras cirugías 11, accidentes 7, oncológica 5, neurológica 6 y otras 31, siendo 23 pacientes (9,2%) portadores de algún tipo de trasplante. El DRA se presentó en periodo postoperatorio de 122 pacientes (48,8%). Al inicio del DRA 75 pacientes (30,0%) presentaban una infección, 143 pacientes (57,2%) recibían diuréticos y 161 (64,4%) recibían asistencia respiratoria (149 invasiva y 12 no invasiva).

La gravedad del DRA fue: 80 (32,0%) estadío 1, 68 (27,2%) estadío 2 y 102 (40,8%) estadío 3.

En 206 (82,4%) pacientes se inició el DRA en los primeros 3 días de ingreso y solamente en 20 (7,2%) después de una semana de ingreso. Fallecieron 30 pacientes (12.0%) y solamente 2 pacientes continuaron con depuración renal tras el alta de UCIP.

El DRA fue prerrenal en 120 pacientes (48%). La gravedad del DRA prerrenal fue: significativamente menor que la del establecido.

Requirieron depuración renal 73 pacientes (29,2%), siendo la indicación principal la sobrecarga de líquidos. Hubo diferencias entre patologías en la necesidad de depuración. En 57 (78,1%) casos se inició una técnica continua y en 16 (21,9%) diálisis peritoneal. La necesidad de depuración se asoció con ventilación mecánica al inicio del DRA, ingreso no postoperatorio, oliguria y exitus (66,7 *vs* 24,8%, P< 0,001). Fueron factores independientes asociados a depuración: infección al ingreso, uso de vasoconstrictores y uso de diuréticos. Solamente 2 pacientes continuaron con depuración renal tras el alta de UCIP.

CONCLUSIONES

Los pacientes con problemas cardiológicos suponen un porcentaje elevado dentro de los que presentan DRA y en pocas ocasiones se debe a una enfermedad renal. En la mayoría de los pacientes el DRA se presenta muy pronto durante el ingreso en UCIP.

TABLA 3. Criterios RIFLEp.

Estadio	Criterio basado en Cr	Criterio diuresis
R	Disminución FGe > 25%	< 0,5 ml/kg/h x 8 h
I	Disminución FGe > 50%	< 0,5 ml/kg/h x 16 h
F	Disminución FGe > 75% FGe < 35 ml/min/1,73 m^2	< 0,3 ml/kg/h x 24 h o anuria x 12 h
L	Failure persistente durante > 4 semanas	
E	Failure persistente durante más de 3 meses	

FGe: filtrado glomerular estimado; Cr: creatinina; h: horas.

TABLA 4. Criterios KDIGO.

Estadio	Criterio basado en Cr	Criterio diuresis
1	Cr basal x 1,5-1,9 o Aumento de Cr ≥ 0,3 mg/dl	< 0,5 ml/kg/h x 6 h-12 h
2	Cr basal x 2,0-2,9	< 0,5 ml/kg/h ≥ 12 h
3	Cr basal x 3 o ↑ Cr ≥ 4 mg/dl o Inicio de depuración extrarrenal Pacientes <18 años: eFG <35 ml/min/1,73 m^2	< 0,3 ml/kg/h ≥ 24 h o anuria x ≥ 12 h

El DRA prerrenal supone la mitad de los casos de DRA en la población pediátrica. Los pacientes con formas de DRA establecido tienen mayor morbimortalidad que los de DRA prerrenal.

La necesidad de depuración como tratamiento de DRA en niños ingresados en la UCIP es frecuente, siendo las técnicas continuas las más utilizadas. La necesidad de depuración al alta de UCIP es infrecuente. La infección y el uso de vasoconstrictores son factores asociados con DRA que requiere depuración.

AMPLIACIÓN DEL ESTUDIO

En la reuniones posteriores del Grupo de Trabajo se acordó realizar el estudio durante un segundo año, desde 1 de junio de 2014 hasta 31 de mayo de 2015.

En el momento actual solamente 3 UCIPs han aportado los datos de sus pacientes, y en espera de conocer si hubiera datos de alguna otra unidad no se han incluido para los resultados del presente resumen.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chertow GM, Burdick E, Honour M, Bonventre JV, Bates DW. Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients. J Am Soc Nephrol. 2005, 16: 3365-70.
2. Lassnigg A, Schmidlin D, Mouhieddine M, Bachmann LM, Druml W, Bauer P, Hiesmayr M. Minimal changes of serum creatinine predict prognosis in patients after cardiothoracic surgery: a prospective cohort study. J Am Soc Nephrol. 2004; 15: 1597-605.
3. Praught ML, Shlipak MG: Are small changes in serum creatinine an important risk factor? Curr Opin Nephrol Hypertens. 2005; 14: 265-70.
4. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P. Acute renal failure – definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. Crit Care. 2004; 8: R204-212.
5. Hoste EAJ, Clermont G, Kersten A, Venkataraman R, Angus DC, De Bacquer D, Kellum JA: RIFLE criteria for acute kidney injury is associated with hospital mortality in critically ill patients: a cohort analysis. Crit Care. 2006, 10: R73-82.
6. Himmefarb J, Ikizler TA. Acute kidney injury: changing lexicography definitions, and epidemiology. Kidney Int. 2007; 71: 971-6.
7. Kellum JA, Ronco C, Mehta R, Bellomo R: Consensus development in acute renal failure: The Acute Dialysis Quality Initiative. Curr Opin Crit Care. 2005; 11: 527-32
8. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, Molitoris BA, Ronco C, Warnock DG, Levin A; Acute Kidney Injury Network (AKIN): report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. Crit Care. 2007; 11: R31.
9. Akcan-Arikan A, Zappitelli M, Loftis LL, Washburn KK, Jefferson LS, Goldstein SL. Modified RIFLE criteria in critically ill children with acute kidney injury. Kidney Int. 2007; 71: 1028-35.
10. Kavaz A, Ozçakar ZB, Kendirli T, Oztürk BB, Ekim M, Yalçinkaya F. Acute kidney injury in a paediatric intensive care unit: comparison of the pRIFLE and AKIN criteria. Acta Paed. 2012; 101: e126-9.
11. Definition and classification of AKI. Kidney International Supplements. Section 2. Chapter 2.1. 2012; 2: 19-36.
12. Selewski DT, Cornell TT, Heung M, Troost JP, Ehrmann BJ, Lombel RM, et al. Validation of the KDIGO acute kidney injury criteria in a pediatric critical care population. Intensive Care Med. 2014; 40: 1481-8.

Código Sepsis

E. Esteban Torné

Responsable Base SEM pediátrico. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat, Barcelona.

La sepsis se define recientemente como una disfunción de órgano que puede poner en peligro la vida, causada por una respuesta disregulada del huésped a una infección[1]. El reconocimiento y tratamiento precoz es determinante en el pronóstico de los pacientes con sepsis.

El proyecto 'Código Sepsis', dirigido por el Dr. Marcio Borges, nace con la vocación de materializarse como una herramienta referente en el sistema sanitario español, para la homogenización en el manejo para la detección precoz e inicio de medidas terapéuticas, así como la monitorización de la respuesta evolutiva en aquellas áreas en las que se efectúa la atención con esta grave situación clínica. En este sentido, ha promovido la elaboración de un documento de consenso sobre detección y manejo de la sepsis, un programa de formación online y presencial que incluirá el manejo del paciente pediátrico y diversas iniciativas recogidas en la plataforma web www.codigosepsis.com.

De forma paralela, en Cataluña recientemente se ha aprobado el "Codi sèpsia" promovido por el Servei Català de Salut (Catsalut) y aprobado como Instrucción 11/2015 el 8 de Octubre de 2015 (http://catsalut.gencat.cat/ca/detalls/articles/instruccio-11-2015), En lo sucesivo y para que no se confunda con la iniciativa "Código Sepsis", seguiremos mencionándola como "Codi sèpsia". En Cataluña, la sepsis afecta cada año cerca de 200 pacientes/100.000 habitantes, de los cuales hasta un 25% pueden precisar ingreso en unidades de cuidados intensivos (UCI). Su mortalidad se ve afectada por factores no modificables (características del paciente, foco de la infección y el microorganismo responsable) y factores modificables, siendo el más importante el tiempo transcurrido en la restauración de la perfusión del tejido y en el manejo de foco séptico (tiempo para el inicio de tratamiento antibiótico, adecuación de la cobertura empírica y si es necesario drenar el foco séptico). El fracaso de los órganos del paciente con sepsis es un proceso altamente especializado desarrollado principalmente en los servicios de medicina intensiva, no disponibles en todos los centros que atienden a pacientes agudos, y exige criterios para la "coordinación interhospitalaria". Dada la estandarización existente en el manejo, la dependencia de tiempo de los tratamientos y la necesidad de coordinación interhospitalaria en los casos más graves, se considera que el manejo de los pacientes con sepsis cumple los criterios de "Código interhospitalario". A este fin, se creó la Comisión Asesora para el paciente con sepsis, con el fin de alcanzar un consenso sobre los criterios clínicos y funcionales para el manejo de pacientes con sepsis grave. Se compone de 7 sociedades científicas que representan a los campos de intensivos (urgencias, medicina interna, cirugía, infecciosa, medicina familiar y pediatría) junto con el Sistema de Emergencias Médicas y el "Consorci Sanitari de Barcelona". El principal objetivo ha sido diseñar la estrategia que sirve de formato al "Codi sèpsia" (entendido como manejo secuencial tiempo-dependiente con coordinación interhospitalaria).

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 33-34

El modelo de atención al paciente con sepsis grave se resume en los siguientes pasos:

- Atención extrahospitalaria: pre-alerta de sepsis grave
- Activación de "Codi sèpsia" Grave (CSG): la activación de la CSG comporta la atención de los pacientes siguiendo las indicaciones de la Comisión Asesora, que los hospitales han revisado y adaptado. Se recomienda que cada centro cree el propio grupo de Trabajo de "Codi sèpsia" que coordinará las acciones pertinentes
- Resucitación (cadena de la resucitación en sepsis grave)
- Coordinación interhospitalaria para la atención en UCI.

En la atención extrahospitalaria se tratarán en pacientes con infección y según la capacidad de resolución se iniciará medidas de reanimación asumibles (administración de líquidos, administración de oxígeno, etc.) y se "dará alerta" del posible caso de sepsis grave, siguiendo las recomendaciones de la Comisión Asesora. El SEM trasladará a los pacientes tributarios de ser tratados en formato de código, al hospital de proximidad que puede hacer el diagnóstico clínico, de laboratorio y la resucitación. El SEM activará el código y definirá las prioridades según los siguientes criterios

- Prioridad 0: pacientes con séptico shock o necesidad de ventilación mecánica que se derivarán hospitales con ICU.
- Prioridad 1: pacientes con sepsis grave sin shock que se derivarán al hospital más próximo.

En el paciente pediátrico se activa el CSG en el hospital donde se atiende a un niño que presenta un síndrome séptico y signos clínicos de disfunción del órgano, niño con mal aspecto y equimosis o meningismo. Se atenderán en el formato CSG pediátrico los niños del siguiente rango de edad: recién nacidos desde que han sido dados de alta del hospital después de su nacimiento hasta la edad de 16 años. A parir de esta se atenderán con el formato CSG Adulto.

El esquema de CSG pediátrico se muestra en la figura 1.

CADENA DE RESUCITACIÓN EN LA SEPSIS GRAVE EN LOS NIÑOS

Acciones a realizar en la primera hora de la identificación[2]:

- Administración de oxígeno
- Toma de de hemocultivos previo a la administración de antibióticos
- Administración de antibiótico empírico en la primera hora
- Obtención de acceso vascular.
- Administrar 20 ml/kg de fluidos hasta 60 ml/kg o lo que precise para alcanzar los objetivos terapéuticos mientras no aparezcan signos de sobrecarga hídrica.
- Reevaluación de objetivos terapéuticos (estado mental normal, diuresis > 1 ml/kg/h Recapilarización menor de 2 segundos, presión arterial normal, pulsos centrales y periféricos iguales.

  Después de la primera hora de resucitación, en los pacientes en que no se alcancen estos objetivos, es necesario evaluar la necesidad de soporte inotrópico y el traslado a UCIP.

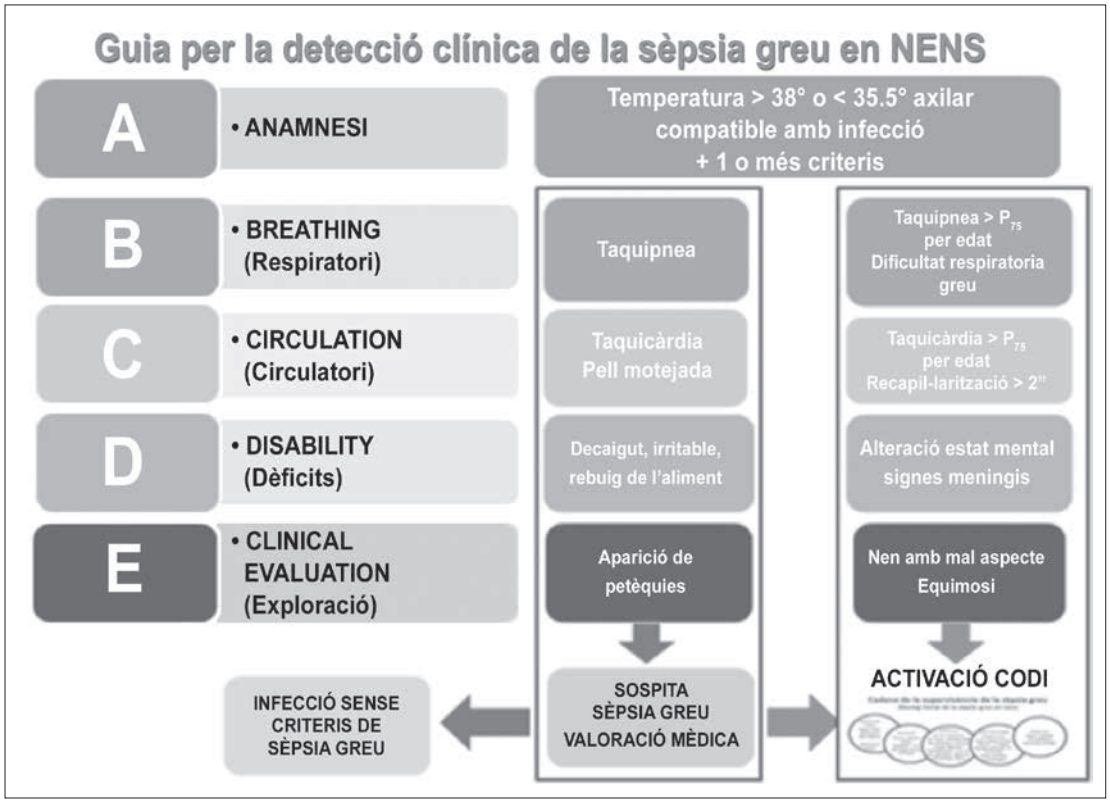


FIGURA 1. Esquema de CSG pediátrico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 2016; 315: 801-10.
2. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al; Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including the Pediatric Subgroup. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. Crit Care Med. 2013; 41: 581-637.

Novedades y actualizaciones en RCP pediátrica

C. Calvo Macías

Coordinador Grupo RCP de la SECIP. Junta Directiva Grupo Español RCP Pediátrica y Neonatal

INTRODUCCIÓN

Hasta el año 2000 no existía un revisión sistemática de las recomendaciones de RCP. Con el objetivo de aportar a los profesionales las pruebas científicas más fiables y las mejores recomendaciones de actuación, desde el año 2000 la agrupación internacional de consejos de resucitación ILCOR (www.ilcor.org) emite cada 5 años un documento de consenso internacional con directrices de RCP que es adaptado por cada Consejo Local de Resucitación (en Europa las Guías para la RCP del ERC).

Las recomendaciones que se exponen en esta ponencia son una adaptación de las recomendaciones europeas de RCP Pediátrica recientemente publicadas por el ERC (Guías RCP 2015) y recogidas fundamentalmente de las publicaciones elaboradas por el Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal, pendientes de publicación (En prensa).

La principal novedad de las recomendaciones del 2015 con respecto al 2010 es que no hay novedades importantes, si bien lo que si hay es que se enfatizan determinadas recomendaciones previas, con algunos aspectos que son de interés como la Prevención de la PCR hospitalaria, la importancia que se da a determinados aspectos de los cuidados post-resucitación, aspectos formativos y de divulgación de la parada especialmente la básica,la insistencia en la RCP de calidad, y el acceso público a las desfibrilación así como determinados aspectos de la RCP Básica y Avanzada.

A lo largo de esta ponencia se abordará la actuación sistematizada de actuaciones de la RCP Pediátrica en lactantes y niños, donde se irán señalando en los diversos apartados las novedades y se destacaran los aspectos de mayor interés. Finalmente se señalarán de manera sintética las novedades en la RCP neonatal, que podrán verse más ampliamente en la publicación que hará el Grupo de RCP Neonatal.

PREVENCIÓN DE LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA

El pronóstico de la parada cardiaca en el niño es malo y por ello los esfuerzos para prevenir la PCR son esenciales. Por ello, dentro de las novedades del ERC 2015 se considera fundamental promover la formación del personal hospitalario en la prevención de la PCR hospitalaria.

En el paciente pediátrico la prevención se puede asentar en 2 pilares fundamentales:

1. Valoración y tratamiento del niño gravemente enfermo, fundamentalmente a través de la detección y tratamiento del fallo respiratorio o circulatorio así como la detección de los signos de alarma temprana de riesgo de PCR.
2. Equipos de respuesta rápida en la atención a situaciones de emergencia con riesgo de PCR intrahospitalaria.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 35-40

1. VALORACIÓN DEL NIÑO GRAVEMENTE ENFERMO O ACCIDENTADO/SIGNOS DE ALARMA TEMPRANA DE RIESGO DE PCR

El orden de la evaluación y tratamiento en cualquier niño gravemente enfermo debe seguir la secuencia de prioridades ABCDE (A: vía aérea, B: respiración, C: circulación. y arritmias, D: discapacidad neurológica, E: exposición). Los aspectos D y E no son explicados en estas recomendaciones pero deben ser enseñados en los cursos de RCP avanzada pediátrica.

Evaluación y tratamiento del fallo respiratorio (vía aérea y respiración)

En el paciente grave es fundamental evaluar la permeabilidad de la vía aérea (si está segura y permeable, si está obstruida, etc.***) así como la insuficiencia respiratoria,*** a través de la evaluación de: la frecuencia respiratoria (taquipnea o bradipnea), trabajo respiratorio (aleteo nasal, retracciones esternales, intercostales y subcostales…), la disminución del volumen corriente (expansión del tórax, sonidos respiratorios,…), la oxigenación con o sin administración de O_2 (a través de la cianosis, palidez,…), signos asociados secundarios a la repercusión del fallo respiratorio sobre otros sistemas (taquicardia, bradicardia, alteración de la conciencia. Monitorización respiratoria a través de la SO_2 y la capnografía.

El tratamiento del fallo de la vía aérea y ***ventilación***, puede incluir entre otras medidas las siguientes: apertura y estabilización de la vía aérea, optimalizar la ventilación, optimizar la oxigenación, comenzando con O_2 al 100%. Para ello pueden precisarse en situaciones graves ventilación con bolsa y mascarilla, intubación endotraqueal y ventilación mecánica.

Valoración y tratamiento de la inestabilidad hemodinámica y arritmias

***El fallo circulatorio se puede evaluar a través de los siguientes signos*:** FC (taquicardia y especialmente la bradicardia), descenso de la TA, pulsos débiles o ausentes, disminución de la perfusión periférica, alteración del nivel de conciencia debido a hipoperfusión cerebral y oliguria.

***Entre las medidas para el manejo de la inestabilidad hemodinámica se deben incluir las siguientes*:**

- Monitorización de la FC, TA no invasiva y en casos más graves la invasiva, medición del lactato.
- Asegurar el acceso venoso con 2 cánulas cortas y gruesas y si no es posible la canalización de vías periférica se canalizará una vía intraósea.
- Administración de líquidos y drogas vasoactivas: si hay shock se administraran líquidos, a 20 ml /kg junto con drogas vasoactivas o no dependiendo del tipo de shock. No se recomienda la expansión de líquidos en niños con enfermedad febril que no presenten inestabilidad hemodinámica. Así mismo, se debe valorar muy cuidadosamente la expansión de líquidos en las alteraciones cardíacas como la miocarditis y miocardiopatía.

Se debe evaluar frecuentemente al niño gravemente enfermo, siguiendo la misma secuencia expuesta anteriormente: vía aérea, ventilación y circulación

Diagnóstico y tratamiento de las arritmias

Debe hacerse una evaluación de la hemodinámica, pulso y arritmia. Ante un niño con arritmia, especialmente si está grave, se evaluarán los signos vitales y el pulso central:

– Si no hay signos vitales, se realizará RCP.
– Si hay signos vitales y pulso central, se valorará el estado hemodinámico:
  - Si está hemodinámicamente estable, se evaluará y tratará la arritmia si procede.
  - Si está hemodinámicamente inestable, se administrará O_2 y ventilación, si es necesario,y se valorará el ritmo cardiaco(si es lento o rápido, si es regular o irregular, y si el QRS es ancho o estrecho).

Tratamiento específico de las arritmias

Taquicardia con complejo estrecho

Si el paciente esta hemodinámicamente estable,se realizarán maniobras vagales y si no se resuelve se administrará adenosina.

Si esta hemodinamicamente inestable se realizará cardioversión sincronizada administrándose 1 Julio /kg y en la 2ª carga 2 Jul/kg (según las nuevas guías ERC 2015).

Taquicardia de complejo ancho

Este tipo de taquicardia es poco frecuente en los niños teniendo más posibilidades de ser de origen supraventricular que ventricular. Sin embargo, si esta hemodinámica mente inestable, pero no en parada cardiaca, se considerará como taquicardia ventricular, tratándose con cardioversión sincronizada, valorándose utilizar antiarrítmicos si la taquicardia es refractaria a un 2º choque eléctrico.

Bradicardias graves

En los niños graves las bradicardias suelen ser secundarias a hipoxia, acidosis e hipotensión grave y pueden dar lugar a una PCR.

Si el niño presenta una bradicardia < 60 lpm con inestabilidad hemodinámica, se ventilará con mascarilla con O_2 al 100% y si no responde rápidamente se comenzará a dar masaje cardíaco y se administrara adrenalina.

Signos de alarma precoz de riesgo de parada

Las actuaciones para detectar de forma precoz el deterioro del estado del paciente y determinados signos precoces de alarma de parada son elementos clave para reducir la morbilidad y mortalidad de los niños graves y los accidentados. Se pueden utilizar algunas escalas de valoración específica publicadas como el PEWS (escala pediátrica de aviso precoz), pero que dada su reciente aplicación todavía no hay evidencia de que estas escalas mejoren el proceso de decisión ni los resultados clínicos.

2. LOS EQUIPOS DE RESPUESTA RÁPIDA/SISTEMAS DE EMERGENCIA MÉDICA HOSPITALARIA

Nacen el a finales del siglo pasado en Australia, en un intento de reducir la morbi-mortalidad por PCR hospitalaria, activándose ante una llamada de emergencia desde las plantas de hospitalización general (fuera de las unidades críticas), ante un paciente que sufre empeoramiento clínico, para actuar rápida y adecuadamente intentando evitar que su estado llegue a evolucionar hacia situaciones extremas, tales como la PCR.

RECOMENDACIONES RCP BÁSICA PEDIÁTRICA

Entre los cambios más significativos en las Guías RCP Básica del ERC 2015 destacan la duración de las insuflaciones y la calidad de las compresiones torácicas, enfatizando así mismo algunas recomendaciones previas como la reafirmación de la secuencia ABC para Europa, el reconocimiento del paro cardíaco y la relación compresiones /ventilación dependiendo del personar reanimador

Reafirmación de la "Secuencia ABC" en la PCR Básica Pediátrica en Europa (Fig. 1)

No existe ninguna evidencia que demuestre que la secuencia de maniobras CAB (compresiones torácicas, vía aérea y respiración) sea mejor ni peor que la secuencia ABC (vía aérea, respiración y compresiones torácicas). El ILCOR considera que ambas son equiparables. En Europa y en España la secuencia ABC es la que se ha enseñado hasta ahora, de acuerdo con las guías anteriores, a cientos de miles de sanitarios y a la población general, y es la que se debe seguir indicando en las recomendaciones de RCP Básica.

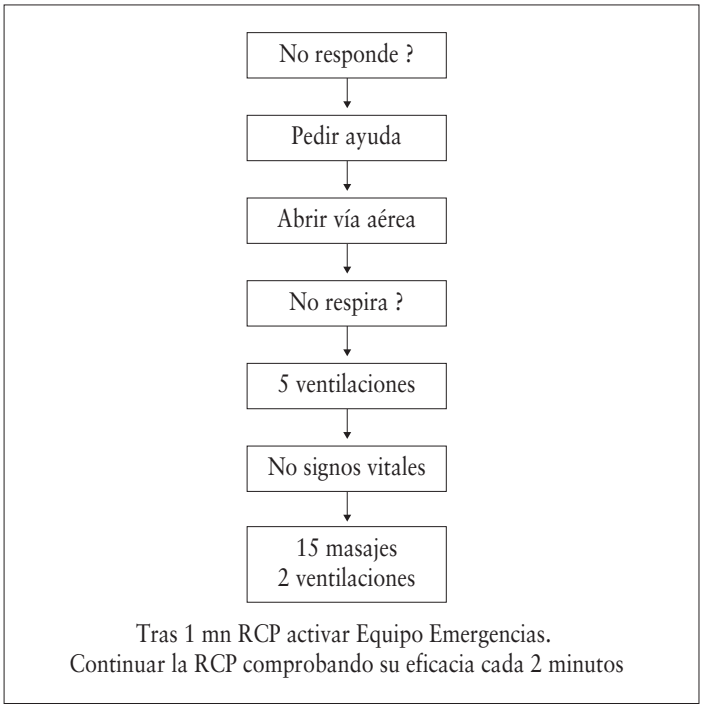


FIGURA 1. Algoritmo RCP básica pediátrica para profesionales sanitarios y cuidadores de niños. Secuencia ABC.

Duración de las insuflaciones. La duración de cada insuflación debe realizarse de forma sostenida con una duración de alrededor de 1 segundo para coincidir con lo aconsejado en los adultos, comprobando que el torax del niño se eleva mientras se insufla.

Reconocimiento del paro cardiaco. La palpación del pulso es un método poco fiable durante la PCR en niños para decidir la necesidad de compresiones torácicas, siendo lo más adecuado guiarse por los signos vitales En ausencia de signos vitales los reanimadores deben iniciar el masaje cardiaco salvo que tengan total seguridad de palpar pulso arterial.

Lugar del masaje cardiaco. En 1/3 inferior del tórax, a un dedo por encima del apéndice xifoides, comprimiendo con el talón de la mano en niños y con 2 dedos en lactante (si hay un solo reanimador con 2 dedos a lo largo del esternón y si hay 2 reanimadores hacerlo abrazando el tórax, con ambas manos, si es posible, con la punta de los pulgares dirigida a la cabeza del niño, pues esta maniobra es más eficaz., por incrementar más el flujo coronario.

Calidad de las compresiones. Se debe poner especial énfasis en conseguir una profundidad adecuada de las compresiones: 1/3 del diámetro anteroposterior del tórax en todos los niños (4 cm en los lactantes y 5 cm en los niños), limitando al mínimo las interrupciones para minimizar el tiempo "sin flujo", así como realizar una frecuencia de compresión que debe ser al menos de 100 pero no superior a 120 por minuto.

Relación compresiones/Ventilación. Personas legas: 30/2. Personal sanitario y cuidadores de niños: 15/2.

A los profesionales no sanitarios que deseen aprender RCP Pediátrica por ser responsables de atención a los niños (profesores, cuidadores de niños, socorristas, etc) se les debe enseñar que es preferible modificar la secuencia de RCP Básica del adulto y realizar 5 respiraciones iniciales seguidas de 1 mn de RCP (masaje/ventilaciones) antes de buscar ayuda, salvo ante una pérdida de conciencia brusca con PCR en la que hay sospecha que pueda ser de origen cardiaco y lo primero hay que hacer es pedir ayuda especializada y a continuación empezar la reanimación.

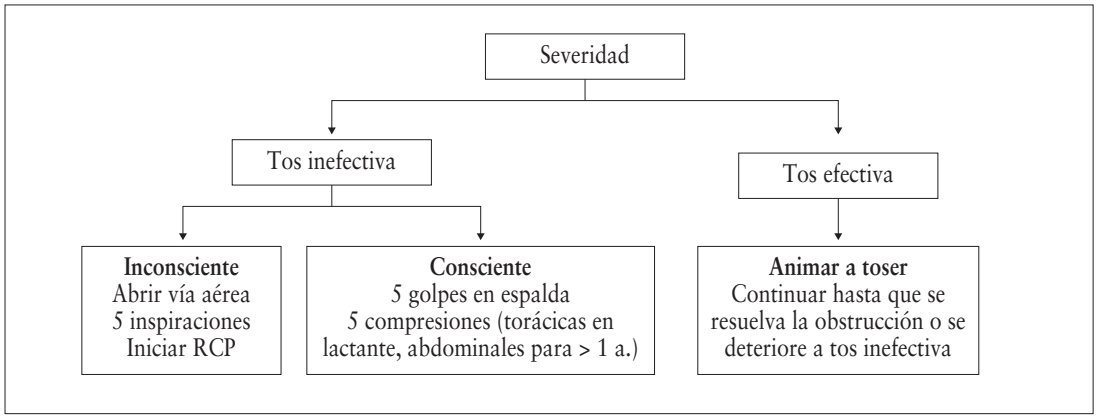


FIGURA 2. Algoritmo desobstrucción vía aérea pediátrica.

DESFIBRILACIÓN EXTERNA SEMIAUTOMÁTICA (DEA) DURANTE LA RCP BÁSICA

En los niños mayores de 1 año está indicada la utilización del DEA,tras 1 min de RCP Básica, siendo aceptable también su uso en lactantes < 1 año si no hay otra alternativa. Si el reanimador está solo no se debe abandonar nunca la RCP para ir a buscar un DEA, salvo que esté cercano y accesible y haya sospecha de que la causa de la parada cardiaca sea una arritmia ventricular.

Utilización de los DEA

Los (DEA) son seguros y eficaces cuando se utilizan en niños mayores de un año, tras 1 mn de RCP, ya que son capaces de identificar con fiabilidad las arritmias en los niños.

Tipo de parches. En niños > 8 años se utilizaran los parches de adultos. (150 J). De 1 a 8 años: parches pediátricos (atenúan la dosis a 50-75 J,) aunque podría utilizarse el del adulto si no se dispone de los parches pediátrico.

Colocación de los parches. Uno debajo de la clavícula y otro en parte inferior de la axila izquierda. Si los parches son demasiado grandes,puede haber riesgo de que se produzca un arco eléctrico por su cercanía y en este caso se puede colocar uno en la espalda debajo de la escápula izquierda y otro delante, a la izquierda del esternón. Se hará igual con las palas del desfibrilador manual.

OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA POR CUERPO EXTRAÑO (OVACE)

En las Guías ERC 2015 no hay novedades ni aspectos especiales a considerar con respecto a las del 2010 por lo que se seguirán las mismas recomendaciones (Fig. 2).

RCP AVANZADA PEDIÁTRICA

En las Guías ERC 2015 de la RCP Avanzada Pediátrica se deben seguir los mismos pasos que en la RCP Básica: A (Vía Aérea), B (ventilación y Oxigenación) y C (Circulación y Arritmias) si bien se requiere el disponer de medios técnicos y terapéuticos y personal sanitario experto en su manejo.

Se reseñará alguna novedad puntual, que se comentará, y se pone especial énfasis en algunos aspectos de las recomendaciones previas:

- Utilización de tubos traqueales con balón.
- Intubación y capnografía.
- Oxigenación y ventilación. Evitar hiperoxemia.
- Fármacos y Líquidos durante la RCP.

(A) Vía aérea

Para la apertura de la vía aérea, además de realizar la técnica básica de apertura de la vía aérea con la maniobra frente-mentón se utilizarán las cánulas orofaringeas y se aspirarán las secreciones.

La intubación endotraqueal, que se realizará tras una ventilación y oxigenación con bolsa y mascarilla, se insiste en que la vía preferente en la RCP es la vía oral y que solo debería ser realizada por reanimadores entrenados y con experiencia.

Con respecto a los tubos endotraqueales y control de la intubación se enfatizan algunos aspectos:

- Los tubos endotraqueales con balón son tan seguros como los tubos sin balón en lactantes y niños pero no en neonatos. Su tamaño debe ser seleccionado siguiendo una fórmula ya validada.
- Para confirmar la posición correcta del tubo endotraqueal. se debe utilizar la evaluación clínica y la capnografía, si se dispone de la misma. La monitorización del CO_2 al final de la espiración ($ETCO_2$) mediante capnografía puede ser útil para confirmar si el tubo está en tráquea y evaluar la calidad de la RCP. La presencia de una onda de capnografia en más de 4 respiraciones indica que el tubo está bien colocado, informando además sobre la eficiencia de las compresiones torácicas.
- Tras la comprobación del tubo en posición correcta se debe mantener la cabeza del niño en posición neutra, pues la flexión introduce el tubo y con la extensión se puede desplazar hacia fuera.
- Tras la recuperación de la circulación espontanea se debe monitorizar la presión de inflado y mantenerla < 25 cmH_2O.

Como alternativas a la intubación se pueden utilizar las mascarillas laríngeas pediátricas, por personal entrenado en su uso. Si la vía aérea es difícil de intubar además de intentar ventilar con las mascarillas se podrían utilizar otras técnicas igualmente por personal especialmente entrenado por el alto riesgo de complicaciones graves (cricotiroidotomia,…).

(B) Ventilación y oxigenación

Se recalca que durante la RCP se debe administrar O_2 al 100%, pero una vez recuperada la circulación se debe ajustar FiO_2 para limitar el riesgo de hiperoxemia, siendo el objetivo administrar una FiO_2 para $SatO_2$ entre 94-98%

Se recomienda la normoventilación, siendo el objetivo administra un volumen tidal adecuado para elevación torácica moderada, normal.

Las ventilaciones en el niño intubado serán 10 rpm y sin sincronizar con el masaje. Cuando recupere la circulación se dará frecuencia respiratoria adecuada a la edad.

(C) Circulación

Vía de infusión de drogas y fluidos

- En el niño en PCR o gravemente enfermo, si en un minuto no se consigue una vía intravenosa (IV) se debe canalizar una vía intraósea, que es similar a la IV para drogas y fluidos pudiendo utilizarse también para extracción de muestras para pruebas.cruzadas y análisis.
- La vía intratraqueal no se recomienda para la administración de fármacos, salvo que no exista otra alternativa.

Fármacos

- Adrenalina. Tiene un papel esencial en ritmos desfibrilables y no desfibrilables. Dosis de 10 µg/kg, cada 3-5 min.
- Vasopresina-Terlipresina. En el momento actual no hay evidencias suficientes para apoyar o descartar el uso de vasopresina o terlipresina como alternativa o en combinación con adrenalina.
- Amiodarona. Se utiliza en ritmos desfibrilables refractarios a las desfibrilaciones a partir de la 3ª descarga. y tras la 5ª descarga.a dosis de 5 mg/kg en bolo rápido.

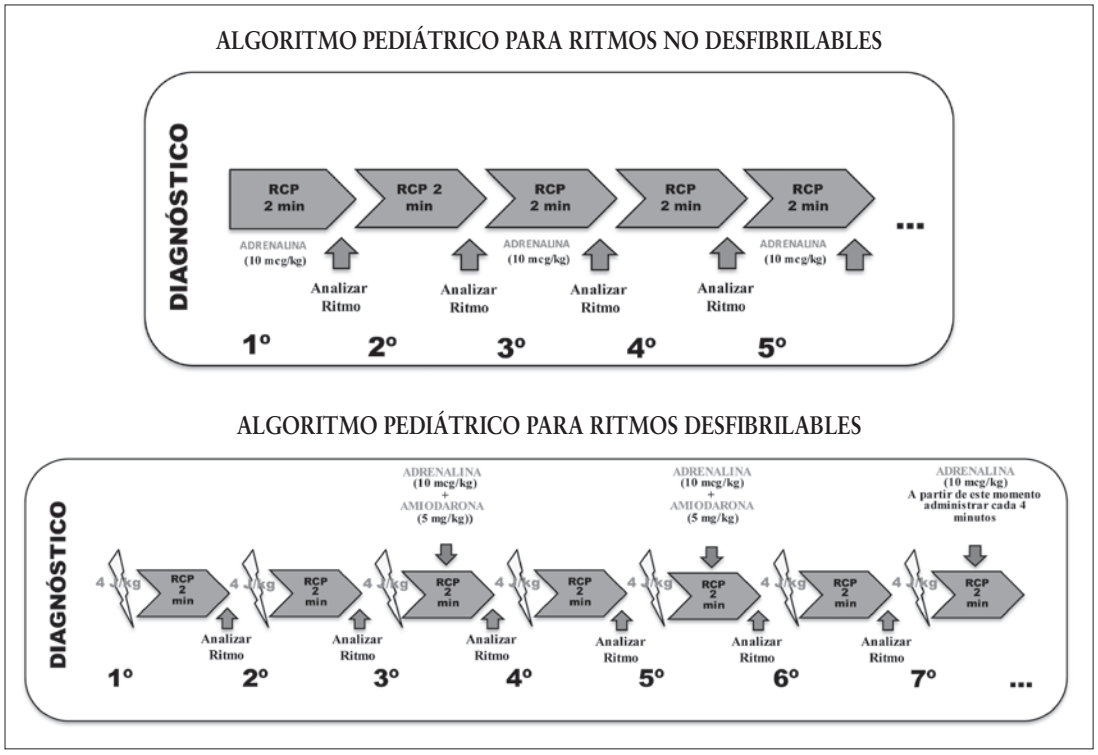


FIGURA 3. Algoritmos pediátricos para ritmos no desfibrilables y desfibrilables.

– Bicarbonato. En PCR prolongada(> 10 min),o con acidosis metabólica severa confirmada asi como en hiperpotasemia y en intoxicación por tricíclicos.
– Cloruro cálcico. Solo está indicado si existe hipo-calcemia, hiperkaliemia, hipermagnesemia, sobredosis de los bloqueantes del calcio.

Administración de líquidos durante la RCP
– La expansión de líquidos está indicada si se sospecha que la hipovolemia es la causa de la PCR o existe un ritmo de actividad eléctrica sin pulso (AESP).
– Los cristaloides isotónicos son los líquidos recomendados para la expansión durante la parada cardiaca. No se deben administra líquidos que contengan glucosa.

Monitorización hemodinámica invasiva durante la RCP

Si cuando hay una PCR el paciente está con monitorización hemodinámica invasiva puede ser razonable utilizar la presión sanguínea como guía de calidad de la RCP.

¿Utilización de la Ecocardiografía?. No hay suficiente evidencia para aconsejar la utilización de la eco cardiografía en la PCR pediátrica, aunque si hay personal entrenado se puede considerar su uso para identificar pacientes en los que se sospeche una causa potencialmente tratable, particularmente un taponamiento pericárdico. Se debe minimizar la interrupción de la RCP mientras se realiza la eco cardiografía.

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS ARRITMIAS EN RCP PEDIÁTRICA

En el niño en PCR, si no se dispone de monitor o monitor-desfibrilador en el lugar de la PCR, debido a que mayoría de los ritmos ECG durante la parada son desfibrilables, es más importante inicialmente realizar la ventilación, las compresiones cardiacas, el acceso vascular y la administración de adrenalina y en cuanto sea posible se realizará una monitorización del ECG con el monitor o con el monitor-desfibrilador para valorar si el ritmo cardiaco es desfibrilable o no desfibrilable.

Ritmos no desfibrilables

Son los más frecuentes en los niños (bradicardia sin signos vitales, asistolia y AESP). El tratamiento de los ritmos no desfibrilables se realizara fundamentalmente con compresiones torácicas, ventilación y adrenalina (Fig. 3).

Ritmos desfibrilables
– La fibrilación ventricular (FV) y la taquicardia ventricular sin pulso (TVSP) acontecen en < 20% de los niños en PCR.
– El tratamiento de los ritmos desfibrilables se basa en la desfibrilación eléctrica, las compresiones torácicas, ventilación, adrenalina y antiarrítmicos. El algoritmo de tratamiento de los ritmos desfibrilables se resume en la fig. 3. Los ***desfibriladores manuales s***e utilizarán por personal experto en su manejo y en el diagnóstico de arritmias:
  - Descarga. En Europa se continúa recomendando utilizar una dosis de 4 J/kg para todas las descargas (la inicial y las siguientes). En estas Guías ERC 2015 se menciona que dosis más elevadas, hasta de 9 J/kg, han conseguido desfibrilar a niños sin producir efectos secundarios.
  - Tras la descarga se reiniciará la RCP inmediatamente, sin comprobar el pulso ni re-evaluar el ritmo, con el objetivo de reducir el tiempo "sin flujo". El masaje cardíaco debe continuarse mientras se colocan y se cargan las palas o los electrodos autoadhesivos.

Medicación antiarrítmica
– Amiodarona: se utilizará en la FV y la TVSP refractarias a la desfibrilación (Se administra tras la 3ª y 5ª descarga. En estas Guías ERC 2015 se expone que aunque en un estudio reciente se ha vuelto a sugerir el papel de la lidocaína en los ritmos desfibrilables en niños, las recomendaciones europeas mantienen la amiodarona como primer fármaco en los ritmos desfibrilables refractarios a la desfibrilación.

ALGORITMO DE RCP AVANZADA PEDIÁTRICA

En la figura 4 se muestra el Algoritmo de la RCP Avanzada Pediátrica.

RCP EN ALGUNAS SITUACIONES ESPECIALES

RCP en traumatismo grave cerrado o penetrante
– Los traumatismos graves (tanto cerrados como penetrantes) se asocian a una elevada mortalidad.
– Hay que valorar las 4 T y 4 H como causas de PCR potencialmente reversibles.

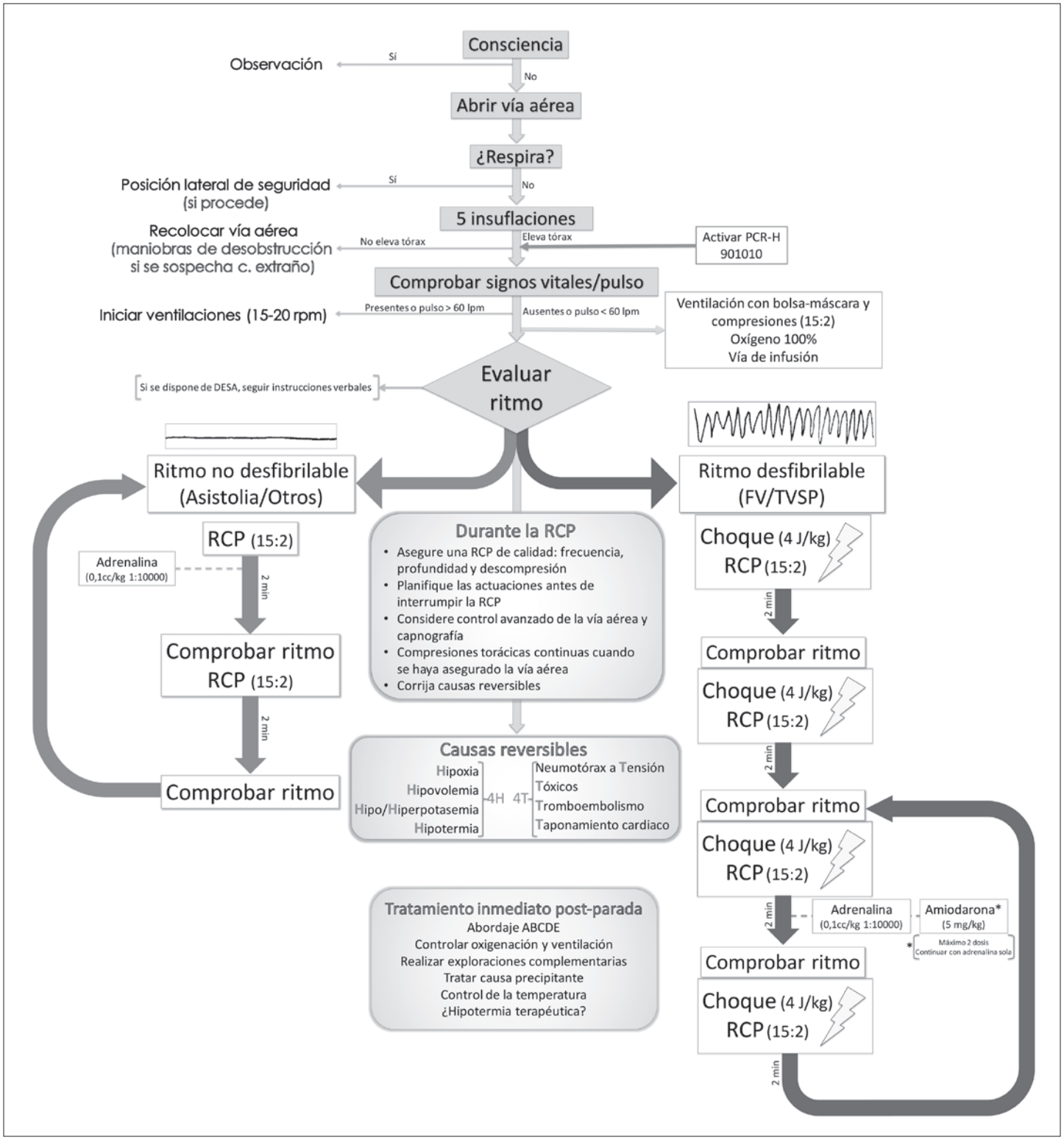


FIGURA 4. Algoritmo integral de RCP pediátrica.

– Hay pocas evidencias que apoyen cualquier intervención específica adicional y diferente de la RCP general. Sin embargo, en caso de niños con lesiones penetrantes, puede valorarse la toracotomía de emergencia durante la RCP.

RCP en niños con hipertensión pulmonar

Los niños con hipertensión pulmonar tienen un riesgo elevado de sufrir una parada cardiaca. En estos pacientes, si sufren una PC, hay que seguir los protocolos habituales de RCP, poniendo énfasis en utilizar una FiO_2 elevada y alcalosis e hiperventilación, que pueden ser tan eficaces cómo el óxido nítrico inhalado para reducir las resistencias vasculares pulmonares.

Soporte vital extracorpóreo (ECMO) en RCP pediátrica

Podría ser utilizado en niños con parada cardiaca intrahospitalaria de origen cardíaco,refractaria a la RCP convencional, en el caso de que la parada se produjese en un ambiente muy controlado hospitalario y

con equipo material y humano rápidamente disponible para comenzar la oxigenación con membrana extracorporea (ECMO). No hay suficientes evidencias para apoyar o rechazar el uso de ECMO en las PCR de origen no cardiaco.

Parada cardiaca en el postoperatorio de cirugía cardiovascular

Se seguirán los protocolos habituales como masaje externo y considerar causas reversibles (neumotórax a tensión, hipovolemia, fallo marcapasos, etc.). Si hay ritmo desfibrilable realizar tres descargas seguidas inmediatas. En PCR refractaria valorar esternotomía y masaje cardiaco y/o desfibrilación interna.

CUIDADOS POSTRESUCITACIÓN

En las Guías ERC 2015 se le da una gran importancia a los cuidados postresucitacion, pues si bien antes se incluían dentro de las medidas de RCP Avanzada ahora se consideran aparte por su importancia.

Estabilización hemodinámica, respiratoria y neurológica

Tras la recuperación de la circulación espontanea habitualmente se deben tomar una serie de medidas multidisciplinarias que incluya todos los tratamientos necesarios para lograr una recuperación hemodinámica, respiratoria y neurológica lo más completa posible.

Control de la temperatura

En las Guías ERC 2015 se da una especial relevancia a las medidas para evitar la fiebre, teniendo como objetivo conseguir la normotermia o hipotermia ligera, ya desde el ámbito extrahospitalario. Tras la recuperación de la circulación espontanea se debe mantener un control estricto de la temperatura para evitar la hipertermia (> 37,5°C) y la hipotermia profunda (< 32°C). Si el niño permanece en coma tras la recuperación de la circulación espontanea, se puede valorar la inducción de hipotermia terapéutica moderada (32-34ºC) durante al menos 24 horas, con monitorización y recalentamiento lento, aunque no hay evidencia de que la hipotermia moderada sea superior a la normotermia.

Control de la glucemia

Tanto la hipoglucemia cómo la hiperglucemia pueden alterar el pronóstico de los niños en estado crítico. Por ello, se debe monitorizar la glucemia y evitar tanto la hiperglucemia cómo la hipoglucemia.

PRONÓSTICO DE LA PARADA CARDIACA

Aunque se han identificado varios factores que están asociados con el pronóstico de la PCR y la RCP, no existen unas guías sencillas para decidir cuándo la RCP llega a ser fútil.

PRESENCIA DE LOS PADRES

En algunas sociedades occidentales la mayoría de los padres quieren estar presentes durante la RCP de sus hijos. Las familias que están presentes cuando sus hijos fallecen asumen mejor el proceso de duelo. La evidencia sobre la presencia de los padres durante la RCP se ha obtenido en algunos países en concreto y probablemente no puede generalizarse a toda Europa, donde existen diferentes situaciones socioculturales y éticas.

PRINCIPALES NOVEDADES RCP NEONATAL

En las Guías ILCOR 2015 se señalan las siguientes novedades en RCP Neonatal:

- **Soporte de transición**: reconocimiento de la situación única del recién nacido en el paritorio, que raramente requiere resucitación pero que algunas veces necesita ayuda médica durante el proceso de transición postnatal. El término "soporte de transición" ha sido introducido para distinguir mejor entre las intervenciones necesarias para restaurar las funciones vitales orgánicas (resucitación) y el apoyo de transición.
- **Pinzamiento del cordón umbilical**: para recién nacidos sin compromiso, a término y pretérmino, ahora se recomienda una demora en el pinzamiento del cordón de al menos un minuto desde la expulsión completa del lactante, tanto en recién nacidos a término como pretérmino. Aun así no hay evidencia suficiente para recomendar un tiempo determinado para el pinzamiento del cordón en recién nacidos que requieran resucitación en el paritorio.
- **Temperatura**: tras el parto la temperatura de los niños recién nacidos sin asfixia debería mantenerse entre 36,5ºC y 37,5ºC. La importancia de conseguir este objetivo ha sido subrayada y reforzada debido a su fuerte asociación con mortalidad y morbilidad. La temperatura en el momento del ingreso debería registrarse ya que es un índice pronóstico y un indicador de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Recomendaciones para la Resucitación 2015 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC). Resumen Ejecutivo. Traducción oficial al español del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CER).
- Recomendaciones internacionales de reanimación cardiopulmonar pediátrica. Antonio Rodríguez Núñez y Jesús López-Herce Cid, en representación del Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal y el Grupo de Trabajo Pediátrico del Consejo Europeo de Resucitación. [En Prensa]
- Actualización de las recomendaciones internacionales de reanimación cardiopulmonar pediátrica: recomendaciones europeas de RCP pediátrica. Jesús López-Herce, Antonio Rodríguez Núñez, Ian Maconochie, Patric Van de Voorde, Dominique Biarent, Christof Eich, Robert Bingham, Thomas Rajka, David Zideman, Angel Carrillo, Nieves de Lucas, Custodio Calvo, Ignacio Manrique, en nombre del Grupo Pediátrico del Consejo ERC y del Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal. [En Prensa]

Resucitación hemostática

C. Calvo Monge

Médico adjunto de la UCI Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. Donostia-San Sebastián (Gipuzkoa).

EPIDEMIOLOGÍA

A nivel mundial, la patología traumática continúa siendo un problema de primera magnitud desde un punto de vista sanitario, social y económico. En los países desarrollados es la causa más frecuente de muerte en la infancia y responsable del 40% de las muertes en niños mayores de 1 año[1]; un 30% de los niños traumatizados van a tener un shock hemorrágico siendo la segunda causa de muerte evitable tras la obstrucción de la vía aérea[1].

En el caso del adulto, el shock hemorrágico continúa siendo la causa de la muerte en más del 40% de los pacientes traumatizados graves; entre un 33 y un 56% de estos fallecimientos suceden dentro del período prehospitalario, llegándose a describir hasta un 81% dentro de las primeras 6 h de ingreso[2].

RESUCITACIÓN DE CONTROL DE DAÑO

Se entiende por resucitación de control del daño (RCD) al conjunto de intervenciones estructuradas que se ponen en marcha durante la atención al trauma grave con riesgo elevado de muerte por shock hemorrágico. Comienza en el escenario del accidente, en la atención prehospitalaria, y acompaña al paciente durante todo el proceso, manteniéndose tanto en quirófano como en las Unidades de Cuidados Intensivos[3,4].

Por tanto, en la RCD los esfuerzos deben ir dirigidos a identificar precozmente aquellas lesiones potencialmente letales, con un tratamiento precoz de las mismas si se precisa, mediante técnicas quirúrgicas o intervencionistas y, de manera simultánea, a reponer de manera racional el volumen intravascular tolerando una hipotensión moderada, prevenir de forma enérgica la hipotermia, controlar la acidosis (o evitar que progrese), optimizar los transportadores de oxígeno y realizar un mayor énfasis en la corrección de la coagulopatía inducida por el trauma (CIT)[5].

Hasta un 25-43% de los pacientes traumatizados que llegan al hospital presentan trastornos en la coagulación[6]. La coagulopatía inducida por el trauma (CIT) en el paciente pediátrico es por lo menos tan prevalente como en el adulto y se asocia con elevada morbimortalidad[7-9]. El origen de la CIT es multifactorial debido a la pérdida de factores por los puntos sangrantes, a la dilución de los existentes (por la infusión de fluidos o la administración de concentrados de hematíes [CH] sin asociar PFC), a la activación de la fibrinólisis, así como a la alteración en la funcionalidad de las proteasas de manera secundaria a la acidemia, la hipotermia y el shock[10]. Trabajos recientes definen la CIT como una coagulopatía intravascular diseminada con un perfil fibrinolítico[11,12]. (Fig. 1)

La CIT se encuentra asociada a un aumento en las necesidades transfusionales, a una mayor incidencia de disfunción multiorgánica, a una estancia en UCI prolongada y a un aumento en la mortalidad[13]. Por todo ello, en los últimos años las estrategias de atención al trauma han ido dirigidas a evitar la progresión de la CIT[4,10,14].

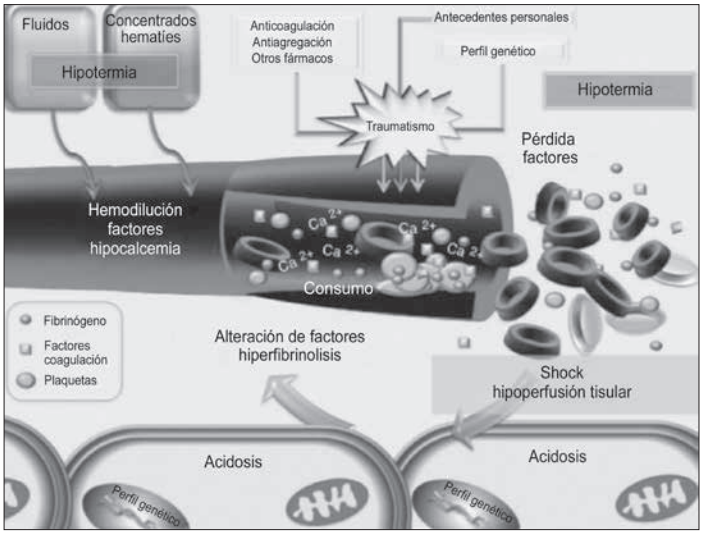


FIGURA 1.

El abordaje de este tipo de coagulopatía incluye la transfusión precoz de plasma fresco congelado (PFC), de plaquetas y de aquellos factores que pudieran ser necesarios para el paciente (fibrinógeno, crioprecipitados y complejo protrombínico) y además incluye modular el estado de hiperfibrinólisis haciendo uso del ácido tranexámico (ATX)[15,16].

La falta de control en alguno de los pasos previos da lugar a un círculo vicioso conocido como «tríada letal» (hipoperfusión/acidosis, hipotermia y coagulopatía)[4], clásicamente asociados a la mortalidad en el trauma. En los últimos años se suman dos factores más: la hipoxia y la hiperglucemia. Esta «pentada letal» resulta en una disminución del oxígeno disponible a nivel tisular de forma secundaria a la hipoperfusión, con utilización de rutas anaeróbicas, menos eficientes desde un punto de vista energético que empeoran la hipotermia condicionando una situación insostenible para el organismo y que provocará el fallecimiento del paciente traumatizado por shock hemorrágico refractario[3].

TRANSFUSIÓN MASIVA

Según algunos autores hasta el 36% de los pacientes adultos que precisan hemoderivados tras un trauma precisarán la activación del protocolo de transfusión masiva (PTM). Aunque solo representan el 2,6% de los traumas graves, asocian una mortalidad muy elevada por lo que precisan una cuidadosa atención y coordinación con los bancos de sangre[14]. Se recomienda la existencia de un PTM en los centros donde se realice la atención al trauma grave para evitar demoras innecesarias[3] y permitir que

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 41-45

la disponibilidad de los hemoderivados pueda estar presente a la llegada del paciente al hospital.

Los protocolos de transfusión masiva deben funcionar con un sistema de alarmas establecidas en las comisiones de hemoterapia de cada hospital, deben ser consensuados, multidisciplinares, y se debe analizar su eficacia y seguridad de forma periódica[16].

La instauración y aplicación de los PTM han demostrado reducir tanto la mortalidad como la transfusión de componentes sanguíneos (CS)[17,18]. Los mecanismos implicados en esta mejoría parecen ser la rapidez en el inicio de la transfusión[19] y el aumento de la proporción en la administración de plasma y plaquetas en relación con los concentrados de hematíes (CH) en los pacientes con alto riesgo de recibir una TM. Además permiten tratar precozmente la coagulopatía, detener antes el sangrado y reducir el número de CS transfundidos.

Los escasos y heterogéneos estudios pediátricos publicados que evalúan la instauración de PTM en población pediátrica no recogen de momento tan buenos resultados como en los adultos[7,20].

La transfusión masiva (TM) puede ser definida en pediatría como la transfusión >50% de un volumen sanguíneo en 3 h, o más de un volumen sanguíneo en 24 h o la transfusión necesaria para reemplazar unas pérdidas continuadas de sangre de >10% del volumen sanguíneo por minuto. Considerando el volumen sanguíneo de un niño mayor de 3 meses aproximadamente de 70 ml/kg y el menor de 3 meses de 80-90 ml/kg[20-22].

Inicialmente deberemos identificar los pacientes con alto riesgo de transfusión masiva (TM). Debido a las características fisiopatológicas propias del niño los signos precoces no son buenos predictores de la necesidad de TM frente a lo que encontramos en el paciente traumático adulto. En el paciente adulto encontramos diferentes *scores* que tratan de predecir aquellos pacientes con riesgo de hemorragia masiva a su llegada al hospital mediante el uso de variables clínicas y exploraciones básicas.

En cuanto a las puntuaciones clínicas, el *TASH score*[23,24] es la que presenta mejor sensibilidad (84,4%) y especificidad[25] (78,4%). (Tabla 1)

El resultado del TASH score puede estar comprendido entre 0 y 31 puntos. Para la identificación temprana de pacientes traumáticos beneficiarios de una activación del protocolo de transfusión masiva se sugiere utilizar el TASH con puntuación de corte 15 (riesgo del 29% de recibir una TM).

La transfusión de sangre compatible al ingresar en urgencias en pacientes con traumatismo grave ha demostrado ser predictor independiente de necesidad de TM precoz en el paciente adulto (> 10 unidades de concentrado de hematíes [UCH] en 6 h), no solo de concentrados de hematíes sino también de plasma y de plaquetas[26].

Existen otros parámetros que pueden ser predictores de la necesidad de activación del PTM y se incluyen en varias de las escalas predictivas, entre los que destacan la presencia de hipocalcemia, el déficit de bases superior a 6 mEq/L, la hemoglobina plasmática inferior a 11 g/dl y el pH inferior a 7,25.

Un score ISS alto, la presencia de shock, un INR > 1,5 y el déficit de bases elevado al ingreso son factores predictivos independientes de aumento de mortalidad en la población traumática pediátrica[8,22].

También el ROTEM (tromboelastometría rotacional) midiendo la amplitud del coagulo a los 5 min, mediante el CA5 con un punto de corte en 35 mm, detectó el 71% de los pacientes que requirieron una TM, frente el 43% detectados por un tiempo de protrombina superior a 1,2[27,28]; con la ventaja añadida de obtenerse muy rápidamente, permitiendo al clínico en tiempo real y a pie de cama dirigir de forma inmediata las actuaciones específicas para el control de la coagulopatía[29,30]. Se demuestran resultados similares con la tromboelastografía (TEG)[31]. El uso pediatría no está firmemente establecido pero empieza a haber amplia experiencia[32-34].

MONITORIZACIÓN Y RECOMENDACIONES

La clasificación del shock hemorrágico de la ATLS para la valoración de la extensión de la hemorragia mantiene su validez, basada en su rapidez, accesibilidad y ausencia de requerimientos de laboratorio[35]. (Tabla 2)

Se recomienda la determinación precoz y seriada de parámetros analíticos como hemoglobina, lactato, exceso de bases (tanto arterial como venoso) y las pruebas de coagulación estándar (tiempo de protrombina, INR, tiempo de tromboplastina parcial activado [TTPa], fibrinógeno y plaquetas) y/o test tromboelastográficos para detectar precozmente la existencia de una coagulopatía y su monitorización posterior como guía, evitando la transfusión en base a determinaciones aisladas, y siempre individualizando la situación clínica del paciente. Estas pruebas parecen alterarse precozmente y ser un buen indicador pronóstico de estos pacientes[5]. El aclaramiento precoz de lactato (0-2 h) es un importante factor pronóstico, por lo que podría ser de gran utilidad su seguimiento durante la resucitación del trauma.

El empleo de los aparatos denominados «*point of care*» (aparatos para monitorizar parámetros sanguíneos en la cabecera del paciente) ha mejorado mucho la disponibilidad y la utilización de estas pruebas para evaluar al paciente con HM. Así mismo, ha acortado los tiempos necesarios para que la muestra llegue al lugar de procesamiento y el tiempo de respuesta para que lleguen los resultados al clínico[35].

En los pacientes con hemorragia masiva, se recomienda la rápida aplicación de medidas que eviten la pérdida de calor y la hipotermia, manteniendo la temperatura central por encima de 35°C. La hipotermia reduce la actividad de los factores de coagulación y de la agregación plaquetaria aumentando las pérdidas sanguíneas y aumentando el riesgo de muerte[36]. Este riesgo es tanto mayor cuanto más baja es la temperatura[37].

De entre las medidas para evitar la hipotermia, se sugiere usar calentadores de infusión rápida para todos los fluidos que se administren durante una transfusión masiva siendo los sistemas que utilizan la tecnología contracorriente los que han demostrado ser más efectivos para calentar la sangre cuando las velocidades de infusión son altas. Se deberían considerar los sistemas de calentamiento extracorpóreo en pacientes con hipotermia severa y alto riesgo de parada cardíaca.

Se recomienda la terapia precoz con fluidos en el paciente con hemorragia grave e hipotensión, empleando preferentemente cristaloides isot*ónicos en lugar de coloides*[5,35]. En el contexto de una hemorragia masiva se recomienda la administración empírica precoz de hemoderivados (incluyendo concentrados de hematíes, plaquetas, plasma fresco congelado y fibrinógeno) además de la corrección simultánea de la hipovolemia. La reposición prehospitalaria elevada de cristaloides se asocia en el niño con el aumento de requerimientos

TABLA 1. Variables incluidas en el TASH score para predicción de recibir una transfusión masiva.

Parámetro	Escala	Puntuación
Hemoglobina	< 7 g/dl	8
	7-9 g/dl	6
	9-10 g/dl	4
	10-11 g/dl	3
	11-12 g/dl	2
	≥ 12 g/dl	0
Exceso de bases	< -10	4
	-6 a -10	3
	-2 a -6	1
	≥ -2	0
Presión arterial sistólica	< 100 mmHg	4
	100-120 mmHg	1
	≥ 120 mmHg	0
Frecuencia cardiaca	> 120 lpm	2
	≤ 120 lpm	0
Líquido libre abdominal/ Ecofast positiva	Sí	3
	No	0
Fractura inestable de pelvis	Sí	6
	No	0
Fractura abierta fémur	Sí	3
	No	0
Sexo	Varón	1
	Mujer	0

TABLA 2. Escala ATLS *(Advanced Trauma Life Support)* para valoración de la extensión y severidad de la hemorragia en relación con el volumen de pérdida de sangre (adaptación al niño).

	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4
Pérdida de sangre (% de volumen plasmático)	< 15%	15-30%	30-40%	> 40%
Frecuencia cardiaca (lpm)				
Lactante	< 140	140-160	160-180	> 180
Niño	<120	120-140	140-160	> 160
Adulto	<100	> 100	> 120	> 140
Presión arterial sistólica	Normal	Normal	Disminuida	Muy disminuida
Débito urinario (ml(h)	> 2 ml/kg/h	> 1ml/kg/h	< 1ml/kg/h	Anuria
Estado mental	Ligeramente ansioso/llanto	Medianamente ansioso	Ansioso, confuso	Confuso, letárgico
Necesidades de líquido (ml/kg)	<30	30-60	60-90	> 90

transfusionales, con empeoramiento de la coagulopatía y con tendencia a aumentar la mortalidad y el fallo multiorgano[38], por lo que no se recomienda.

Se sugiere que la reposición inicial de fluidos en el paciente con HM se base en la estimación de la pérdida de sangre y en la respuesta hemodinámica a la administración de fluidos. El gold estándar para monitorizar la respuesta a la carga de fluidos es la determinación continua del gasto cardiaco[39]. Recomiendan la utilización de las variables dinámicas sobre las estáticas para determinar esta respuesta hemodinámica, como la variación del volumen sistólico (VVS) y la variación de la presión del pulso (VPP)[40].

Como en adultos, en el paciente pediátrico traumático no se conoce el ratio óptimo de hemoderivados que precisa una transfusión masiva[5,23,41-43] pero en los últimos estudios parece que el ratio entre concentrados de hematíes/plasma fresco/concentrados de plaquetas en relación 1:1:1 (CH:PF:CP) tienen un perfil de riesgo beneficio favorable en la HM[44] Para afianzarlo recientemente, se han publicado los resultados del estudio PROMMPT, que incluyó a 1.245 pacientes en 10 centros de trauma, mostrando una reducción en la mortalidad cuando las ratios de PFC y plaquetas respecto a CH se aproximaban al 1:1[45].

Esta recomendación también parece razonable aplicarla en niños traumatizados con hemorragia masiva aunque se precisan más estudios para conocer el impacto real sobre la supervivencia pediátrica.

Se sugiere aplicar una «estrategia de reanimación hipotensiva» hasta que se haya controlado la fuente de hemorragia, siempre que no haya traumatismo craneoencefálico[5]. Esta estrategia se basa en que la normalización de la tensión arterial sin haber controlado la fuente de sangrado puede originar un incremento del mismo y, por consiguiente, una mayor necesidad de fluidoterapia, con mayor riesgo de coagulopatía, hipotermia y otras complicaciones que contribuyen a su vez a un mayor sangrado, con lo que se entra en un círculo vicioso que puede empeorar el pronóstico de los pacientes. En pacientes adultos traumatizados sangrantes, hipotensos y sin traumatismo craneoencefálico, se recomienda un objetivo de presión arterial sistólica entre 80 y 90 mmHg hasta que la fuente de sangrado haya sido controlada. En pacientes traumáticos con TCE grave se recomienda mantener una presión arterial sistólica de al menos 110 mmHg o una presión arterial media de al menos 80 mmHg[46].

En los niños no existen series de casos descritos en la literatura ni evidencia suficiente para realizar una recomendación generalizada sobre la hipotensión permisiva.

Se sugiere que el uso de vasopresores tipo epinefrina o norepinefrina puede ser una opción para mantener la presión arterial en ausencia de respuesta adecuada a la fluidoterapia[5,35].

Se recomienda la administración de concentrados de plaquetas (CP) para mantener un recuento de plaquetas por encima de 50×10^9/L en paciente traumáticos[5], por encima de 75×10^9/L en pacientes con sangrado activo cuando la hemorragia no cesa con cifras de 50×10^9/L y el mantenimiento de un recuento de plaquetas por encima de 100×10^9/L en pacientes con sangrado masivo y traumatismo craneal[47,48].

El incremento del hematocrito a niveles de un 30% reduce el riesgo de hemorragia en los pacientes con trombocitopenia porque mejora la eficacia hemostática de las plaquetas[49]. En el paciente con HM, parece aconsejable transfundir los CP tras haber administrado concentrados de hematíes y plasma fresco.

El fibrinógeno (Fb) es el factor cuya concentración disminuye más precozmente tras una hemorragia grave, la precocidad y la severidad de dicho descenso tiene valor predictivo sobre la gravedad de la hemorragia. Dado que la adecuada firmeza del coágulo solo parece lograrse a partir de una concentración de Fb plasmático superior a 2 g/L, se recomienda administrarlo cuando no se alcance dicho umbral por el método de Clauss, la FIBTEM-MFC en el ROTEM® sea inferior a 7 mm o, por equivalencia, la amplitud máxima del FLEV sea inferior a 10 mm[35].

Su administración se puede realizar de forma individual o asociado al factor VIII y XIII en forma de crioprecipitado. La infusión de fibrinógeno guiada por la tromboelastometria se ha usado de forma exitosa también en población pediátrica[50].

No se recomienda el factor VIIa como medida rutinaria de primer nivel en el tratamiento de la hemorragia masiva. Ante la falta de evidencia clínica en favor de su efectividad, y dado que existen algunos estudios en los que se ve incrementada la tasa de trombosis en los pacientes que recibieron factor rVIIa, solo se puede considerar apropiado su uso como último recurso en pacientes con complicaciones hemorrágicas que estén recibiendo tratamiento con anticoagulantes que carezcan de antídoto específico o en los que la hemorragia sea incoercible a pesar de haber aplicado todas las medidas necesarias. Se aconseja una dosis única de 90ug/kg[51-53].

En el contexto de una hemorragia masiva, se recomienda el empleo de concentrados de complejo protrombínico (CCP) en pacientes en tratamiento con anticoagulantes tipo antivitamina K para la reversión rápida de su efecto[35].

Se recomienda la administración precoz (en las 3 primeras horas) de ácido tranexámico (ATX) en pacientes con hemorragia masiva secundaria a un traumatismo. El estudio CRASH-2[54] evaluó el uso del ATX dentro de las primeras 8 h del trauma, los resultados se optimizaban si se iniciaba dentro de las primeras 3 h, objetivando una reducción significativa de la mortalidad global al mes y de la mortalidad por hemorragia masiva respecto a placebo. La administración más tardía (más de 3 h después del traumatismo) no se recomienda por el incremento de mortalidad asociado con hemorragia. El acido tranexamico en población pediátrica se utiliza sin efectos secundarios principalmente para disminuir el sangrado postoperatorio[55].

En el contexto del paciente sangrante, los niveles plasmáticos bajos de calcio al ingreso hospitalario podrían estar relacionados con la necesidad de TM[56]. El calcio es esencial para la formación y estabilización del coágulo sanguíneo y para la adecuada actividad de las plaquetas. Además, no se debe olvidar la participación necesaria del calcio en la contractilidad cardiaca y en el mantenimiento de las resistencias vasculares sistémicas. Se recomienda mantener los niveles plasmáticos de calcio en el rango de la normalidad, administrando calcio en caso de hipocalcemia (Ca < 0,9 mmol/L)[57].

Se recomienda por último considerar el manejo específico del sangrado en pacientes bajo el efecto de fármacos antiagregantes o anticoagulantes, en función del mecanismo de acción de cada uno de ellos[35].

Como resumen podríamos concluir que se debería implementar en todos los centros que atienden politraumatismos protocolos de resucitación del paciente traumatizado crítico, que permitan una detección temprana de los pacientes de riesgo, un tratamiento precoz de los focos de sangrado mediante técnicas quirúrgicas o intervencionistas, así como la instauración de un PTM, que reduzcan los tiempos de actuación durante el control del sangrado masivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Harvey A, Towner E, Peden M, Soori H, Bartolomeos K. Injury prevention and the attainment of child and adolescent health. Bull World Health Organ. 2009; 87: 390-4.
2. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, Moser KS, Brennan R, Read RA, et al. Epidemiology of trauma deaths: A reassessment. J Trauma. 1995; 38: 185-93.
3. Jansen JO, Thomas R, Loudon MA, Brooks A. Damage control resuscitation for patients with major trauma. BMJ. 2009; 338: b1778.
4. Holcomb JB, Jenkins D, Rhee P, Johannigman J, Mahoney P, Mehta S, et al. Damage control resuscitation: directly addressing the early coagulopathy of trauma. J Trauma. 2007; 62: 307-10.
5. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, et al. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: An updated European guidelines. Crit Care. 2013; 17: R76.
6. Maegele M, Lefering R, Yucel N, Tjardes T, Rixen D, Paffrath T, et al. Early coagulopathy in multiple injury: An analysis from the German Trauma Registry on 8724 patients. Injury. 2007; 38: 298-304.
7. Hendrickson JE, Shaz BH, Pereira G, Atkins E, Johnson KK, Bao G, et al. Coagulopathy is prevalent and associated with adverse outcomes in transfused pediatric trauma patients. J Pediatr. 2012; 160: 204–9.
8. Patregnani JT, Borgman MA, Maegele M, Wade CE, Blackbourne LH, Spinella PC. Coagulopathy and shock on admission is associated with mortality for children with traumatic injuries at combat support hospitals. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13: 273-7.
9. Hendrickson JE, Shaz BH, Pereira G, Parker PM, Jessup P, Atwell F. Implementation of a pediatric trauma massive transfusion protocol: one institution's experience. Transfusion. 2012; 52: 1228=36.
10. Hess JR, Brohi K, Dutton RP, Hauser CJ, Holcomb JB, Kluger Y, et al. The coagulopathy of trauma: A review of mechanisms. J Trauma. 2008; 65: 748-54.
11. Oshiro A, Yanagida Y, Gando S, Henzan N, Takahashi I, Makise H. Hemostasis during the early stages of trauma: Comparison with disseminated intravascular coagulation. Crit Care. 2014; 18: R61.
12. Egea-Guerrero JJ, Freire-Aragón MD, Serrano-Lazaro A, Quintana-Diaz y Grupo de Trabajo de Trauma y Neurointensivismo de SEMICYUC. Objetivos y nuevas estrategias de resucitación en el paciente politraumatizado grave. Med Intensiva. 2014; 38: 502-12.
13. Mitra B, Cameron PA, Mori A, Fitzgerald M. Acute coagulopathy and early deaths post major trauma. Injury. 2012; 43: 22-5.
14. Shaz BH, Dente CJ, Nicholas J, MacLeod JB, Young AN, Easley K, et al. Increased number of coagulation products in relationship to red blood cell products transfused improves mortality in trauma patients. Transfusion. 2010; 50: 493-500.
15. Dutton RP. Resuscitative strategies to maintain homeostasis during damage control surgery. Br J Surg. 2012; 99: 21-8.
16. Beekley AC. Damage control resuscitation: A sensible approach to the exsanguinating surgical patient. Crit Care Med. 2008; 36: S267-74.
17. Cotton BA, Dossett LA, Au BK, Nunez TC, Robertson AM, Young PP. Room for (performance) improvement: Provider-related factors associated with poor outcomes in massive transfusion. J Trauma. 2009; 67: 1004-12.
18. Riskin DJ, Tsai TC, Riskin L, Hernandez-Boussard T, Purtill M, Maggio PM, et al. Massive transfusion protocols: The role of aggressive resuscitation versus product ratio in mortality reduction. J Am Coll Surg. 2009; 209: 198-205.
19. Borgman MA, Spinella PC, Holcomb JB, Blackbourne LH, Wade CE, Lefering R, et al. The effect of FFP: RBC ratio on morbidity and mortality in trauma patients based on transfusion prediction score. Vox Sang. 2011; 101: 44-54.
20. Chidester SJ, Williams N, Wang W, Groner JI. A pediatric massive transfusion protocol. J Trauma Acute Care Surg. 2012; 73: 1273–7.
21. Dehmer JJ, Adamson WT. Massive transfusion and blood product use in the pediatric trauma patient. Semin Pediatr Surg. 2010; 19: 286–91.
22. Diab YA, Wong EC, Luban NL. Massive transfusion in children and neonates. Br J Haematol. 2013; 161: 15–26.
23. Chico-Fernández M, García-Fuentes C, Alonso-Fernández MA, Toral-Vázquez D, Bermejo-Aznarez S, Alted-López E. Massive transfusion predictive scores in trauma. Experience of a transfusion registry. Med Intensiva. 2011; 35: 546-51.
24. Yucel N, Lefering R, Maegele M, Vorweg M, Tjardes T, Ruchholtz S, et al. Trauma Associated Severe Hemorrhage (TASH)-Score: Probability of mass transfusion as surrogate for life threatening hemorrhage after multiple trauma. J Trauma. 2006; 60: 36-7, discussion: 1228-36.
25. Burman S, Cotton BA. Trauma patients at risk for massive transfusion: The role of scoring systems and the impact of early identification on patient outcomes. Expert Rev Hematol. 2012; 5: 211-8.
26. Nunez TC, Dutton WD, May AK, Holcomb JB, Young PP, Cotton BA. Emergency department blood transfusion predicts early massive transfusion and early blood component requirement. Transfusion. 2010; 50: 1914-20.
27. Wikkelsoe AJ, Afshari A, Wetterslev J, Brok J, Moeller AM. Monitoring patients at risk of massive transfusion with thrombelastography or thromboelastometry: A systematic review. Acta Anaesthesiol Scand. 2011; 55: 1174-89.
28. Davenport R, Manson J, De'Ath H, Platton S, Coates A, Allard S, et al. Functional definition and characterization of acute traumatic coagulopathy. Crit Care Med. 2011; 39: 2652-8.
29. Schöchl H, Nienaber U, Hofer G, Voelckel W, Jambor C, Scharbert G, et al. Goal-directed coagulation management of major trauma patients using thromboelastometry (ROTEM)-guided administration of fibrinogen concentrate and prothrombin complex concentrate. Crit Care. 2010; 14: R55.
30. Schochl H, Cotton B, Inaba K, Nienaber U, Fischer H, Voelckel W, et al. FIBTEM provides early prediction of massive transfusion in trauma. Crit Care. 2011; 15: R265.
31. Cotton BA, Faz G, Hatch QM, Radwan ZA, Podbielski J, Wade C, et al. Rapid thrombelastography delivers real-time results that predict transfusion within 1 hour of admission. J Trauma. 2011; 71: 407-14, discussion: 14-7.
32. Vogel AM, Radwan ZA, Cox Jr CS, Cotton BA. Admission rapid thrombelastography delivers real-time "actionable" data in pediatric trauma. J Pediatr Surg. 2013; 48: 1371-6.
33. Holcomb JB, Minei KM, Scerbo ML, Radwan ZA, Wade CE, Kozar RA, et al. Admission rapid thrombelastography can replace conventional coagulation tests in the emergency department: experience with 1974 consecutive trauma patients. Ann Surg. 2012; 256: 476-86.
34. Nystrup KB, Windeløv NA, Thomsen AB, Johansson PI. Reduced clot strength upon admission, evaluated by thrombelastography (TEG), in trauma patients is independently associated with increased 30-day mortality. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2011; 19: 52.
35. Llau JV, Acosta FJ, Escolar G, Fernandez-Mondéjar E, Guasch E, Marco P, et al. Multidisciplinary consensus documento n the management of massive haemorrhage (Hemomas document). Med Intensiva. 2015 nov; 39: 483-504.
36. Wang HE, Callaway CW, Peitzman AB, Tisherman SA. Admission hypothermia and outcome after major trauma. Crit Care Med. 2005; 33: 1296-301.
37. Jurkovich GJ, Greiser WB, Luterman A, Curreri PW. Hypothermia in trauma victims: An ominous predictor of survival. J Trauma. 1987; 27: 1019-24.
38. Hussmann B, Lefering R, Kauther MD, Ruchholtz S, Moldzio P, Lendemans S. Influence of prehospital volume replacement on outcome in polytraumatized children. Crit Care. 2012; 16: R201
39. Cecconi M, Parsons AK, Rhodes A. What is a fluid challenge? Curr Opin Crit Care. 2011; 17: 290-5.
40. De Robertis E, Filipescu DC, et al. Management of severe perioperative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol. 2013; 30: 270-382.
41. Chidester SJ, Williams N, Wang W, Groner JI. A pediatric massive transfusion protocol. J Trauma Acute Care Surg. 2012; 73: 1273-7.
42. Istaphanous GK, Wheeler DS, Lisco SJ, Shander A. Red blood cell transfusion in critically ill children: a narrative review. Pediatr Crit Care Med. 2011; 12: 174-83.
43. Nosanov L, Inaba K, Okoye O, Resnick S, Upperman J, Shulman I, et al. The impact of blood product ratios in massively transfused pediatric trauma patients. Am J Surg. 2013; 206: 655-60.

44. Spinella PC, Holcomb JB. Resuscitation and transfusion principles for traumatic hemorrhagic shock. Blood Rev 2009; 23: 231-40.
45. Holcomb JB, del Junco DJ, Fox EE, Wade CE, Cohen MJ, Schreiber MA, et al. The prospective, observational, multicenter, major trauma transfusion (PROMMTT) study: Comparative effectiveness of a time-varying treatment with competing risks. JAMA Surg. 2013; 148: 127-36.
46. Morrison CA, Carrick MM, Norman MA, Scott BG, Welsh FJ, Tsai P, et al. Hypotensive resuscitation strategy reduces transfusion requirements and severe postoperative coagulopathy in trauma patients with hemorrhagic shock: Preliminary results of a randomized controlled trial. J Trauma. 2011; 70: 652-63.
47. Schnuriger B, Inaba K, Abdelsayed GA, Lustenberger T, Eberle BM, Barmparas G, et al. The impact of platelets on the progression of traumatic intracranial hemorrhage. J Trauma. 2010; 68: 881-5.
48. Stainsby D, MacLennan S, Thomas D, Isaac J, Hamilton PJ, British Committee for Standards in Haematology. Guidelines on the management of massive blood loss. Br J Haematol. 2006; 135: 634-41.
49. Liumbruno G, Bennardello F, Lattanzio A, Piccoli P, Rossetti G, Italian Society of Transfusion Medicine and Immuno-haematology (SIMTI) Working Party. Recommendations for the transfusion of plasma and platelets. Blood Transfus. 2009; 7: 132-50.
50. Ziegler B, Schimke C, Marchet P, Stögermüller B, Schöchl H, Solomon C. Severe pediatric blunt trauma-successful ROTEM-guided hemostatic therapy with fibrinogen concentrate and no administration of fresh frozen plasma or platelets. Clin Appl Thromb Hemost. 2013; 19: 453-9.
51. Hsia CC, Chin-Yee IH, McAlister VC. Use of recombinant activated factor VII in patients without hemophilia: A meta-analysis of randomized control trials. Ann Surg. 2008; 248: 61-8.
52. Palmason R, Vidarsson B, Sigvaldason K, Ingimarsson JP, Gudbjartsson T, Sigurdsson GH, et al. Recombinant factor VIIa as last-resort treatment of desperate haemorrhage. Acta Anaesthesiol Scand. 2012; 56: 636-44.
53. Alten JA, Benner K, Green K, Toole B, Tofil NM, Winkler MK. Pediatric offlabel use of recombinant factor VIIa. Pediatrics. 2009; 123: 1066-72.
54. Roberts I, Shakur H, et al. The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. Health Technol Assess. 2013; 17: 1-79.
55. Faraoni D, Willems A, Melot C, De Hert S, Van der Linden P. Efficacy of tranexamic acid in paediatric cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. Eur J Cardiothorac Surg. 2012; 42: 781-6.
56. Ho KM, Leonard AD. Concentration-dependent effect of hypocalcaemia on mortality of patients with critical bleeding requiring massive transfusion: a cohort study. Anaesth Intensive Care. 2011; 39: 46-54
57. National Blood Authority (NBA). Patient Blood Management Guidelines: Module 1 - Critical Bleeding/Massive Transfusion. Canberra, Australia: NBA; 2011.

Papel de la radiología intervencionista

R. Villar Esnal

Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.

Desde que Ring y Athanasoulis[1] demuestran en 1973 que es posible detener un sangrado pélvico mediante la embolización de ramas lesionadas de la arteria ilíaca interna, el papel del radiólogo evoluciona y pasa de ser exclusivamente diagnóstico a participar de forma activa en la terapéutica del trauma grave.

En la actualidad, el papel de la radiología intervencionista en el tratamiento de esta patología se encuentra reflejado en la mayoría de guías clínicas, existiendo una estrecha colaboración con traumatólogos, cirujanos, intensivistas y radiólogos, en auténticos equipos multidisciplinarios, los cuales son fundamentales en la lucha contra un evento tan severo como es el traumatismo grave.

Las cifras que deja el trauma grave son definitivas. Es la primera causa de muerte en niños de menos de 1 año[2] (más del 50% de las muertes infantiles son debidas a un traumatismo[3]), la principal causa de muerte en la población joven (menos de 44 años)[4] y la tercera causa de muerte de la población en general[5].

El trauma provoca 1 de cada 10 muertes en todo el mundo.

Dado que uno de los factores pronósticos más importantes es la hemorragia y el grado de deterioro hemodinámico, los esfuerzos deben ir dirigidos a la detección del punto de sangrado y al control del mismo de la manera más rápida y eficiente posible.

En el terreno del radiodiagnóstico existen dos fenómenos que han contribuido decisivamente en el manejo del paciente traumatizado: el desarrollo de aparatos de tomografía computerizada de última generación con multidetectores (TCMD) y la evolución de la radiología intervencionista con la aparición de técnicas y materiales de embolización cada vez más sofisticados.

Básicamente el radiólogo intervencionista consigue el control de la hemorragia mediante el acceso a la zona lesionada con la utilización de catéteres y guías. Una vez ubicados en el vaso apropiado, se realiza la liberación del material de embolización.

Los materiales de embolización más utilizados en el trauma son:

- Absorbibles:
  - Gelfoam
- No absorbibles:
  - Partículas
    - Esferas
    - Polivinyl-alcohol
  - Fluidos inyectables
    - Isobutyl 2-cianoacrylato
    - Onix
  - Mecánicos
    - Coil
    - Tapones
    - Balones de oclusión

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 46-48

En los últimos años la aparición de prótesis recubiertas ha supuesto un nuevo avance en el tratamiento del sangrado de grandes vasos, hasta hace un tiempo impensable de forma endovascular.

A grandes rasgos se distinguen dos tipos de embolización según el lugar elegido para la misma: la embolización proximal o selectiva y la embolización distal o supraselectiva.

La embolización proximal es útil en aquellos pacientes con síntomas de inestabilidad hemodinámica sobre todo si existen dificultades para conseguir un acceso supraselectivo. Actúa produciendo hemostasia gracias a una reducción de la presión arterial en la zona distal a la embolización. Su principal problema es que en general produce un mayor daño tisular.

La embolización distal o supraselectiva es más compleja y laboriosa. Sin embargo, siempre que sea factible es la ideal pues produce el mínimo daño en el tejido sano y presenta menores tasas de resangrado.

El papel de la embolización en el trauma del adulto ha sido ampliamente estudiado y las indicaciones están mejor delimitadas que el trauma pediátrico. Esto puede deberse a la menor frecuencia del trauma infantil (las series estudiadas son limitadas) y a la menor disponibilidad de materiales apropiados para el tratamiento en niños de corta edad.

Los datos que presentamos están basados en la experiencia de un hospital universitario de 1.300 camas, que atiende 230.000 urgencias anuales y que desde 1991 viene realizando embolizaciones en pacientes traumatizados.

La existencia de dos helipuertos y la ubicación del hospital en el extrarradio de la ciudad, lo han convertido en centro de referencia para el traslado del paciente traumatizado grave.

En nuestra sección de radiología intervencionista, se realizan aproximadamente unas 1.600 exploraciones al año (incluidas urgencias), y una media anual de 22 pacientes tratados con embolización por trauma grave.

Las estructuras más habitualmente lesionadas en el trauma vascular grave son los órganos sólidos (hígado, bazo y riñón), la pelvis y la aorta y otros grandes vasos.

En nuestra sección la embolización más frecuentemente realizada fue la embolización pélvica (65%), seguido por la embolización de órganos sólidos (27%) (esplénica 11%, hepática 10% y renal 6%). Otras embolizaciones en el 8% restante.

Embolizaciones múltiples en diferentes territorios fueron realizadas en el 8% de los casos.

TRAUMATISMO DE ÓRGANOS SÓLIDOS

Desde mediados de los años 80, el tratamiento no operatorio es de elección en aquellos niños que permanecen hemodinámicamente estables con una tasa de éxito superior al 90%[6]. En adultos este porcentaje es inferior[7,8].

Traumatismo hepático

El tratamiento y evolución de las lesiones hepáticas de origen traumático ha cambiado radicalmente en los últimos 25 años. El manejo no operatorio representa más del 80%[9] con una tasa de éxito entre 82-100%[10-11].

Ante la sospecha de una lesión hepática es obligada la realización de un TCMD a la mayor brevedad posible y siempre que el estado hemodinámico del paciente lo permita. La embolización estaría indicada cuando en dicha exploración se observen signos de extravasación de contraste o daño vascular y en aquellos pacientes en el límite de la estabilidad hemodinámica pero con lesiones complejas y/o profundas (dichas lesiones son poco accesibles a la cirugía).

La aparición de complicaciones es rara y el desarrollo de infarto hepático excepcional gracias a la doble vascularización hepática.

El material embolizante de elección es el coil.

En la población infantil la experiencia es escasa, de hecho hasta 2012 no se había publicado ningún caso de embolización hepática por trauma en niños de menos de 10 años.

La actitud a seguir en el trauma hepático infantil es más conservadora pudiendo no ser necesaria la embolización incluso cuando existan hallazgos en el TCMD.

Traumatismo esplénico

El bazo es el órgano que más se lesiona en el trauma no penetrante tanto en niños como en adultos[12]. Dada su contribución al sistema inmune, hay que intentar ser conservadores y preservar este órgano en la medida de lo posible. De esta forma el tratamiento no operatorio es de elección en pacientes estables con cifras de éxito del 95-100% en niños y algo inferior 43-97% en adultos[13,14].

La cirugía estaría reservada en pacientes hemodinámicamente inestables mientras la embolización se realizaría en aquellos casos con hallazgos en TCMD del tipo de extravasación de contraste, fístulas A-V, pseudoaneurismas, o zonas de devascularización parenquimatosa, así como en bazos fragmentados (estadíos III- IV).

El bazo permite la realización de los dos tipos de embolización previamente comentados, proximal y distal. Aunque no existen diferencias significativas entre ambos tipos, parece que hay una menor tasa de infartos esplénicos que precisen cirugía tras la embolización distal o supraselectiva[15].

Traumatismo renal

La lesiones renales representan entre el 8-12% del trauma infantil[16]. Este porcentaje es más elevado que en adultos. Este hecho es debido a que los riñones de los niños se encuentran menos protegidos que los del adulto y por ello se lesionan con más facilidad.

Buena parte de las lesiones traumáticas renales son contusiones o pequeños hematomas que se pueden manejar de manera conservadora. De hecho el 95% de los pacientes presentan estabilidad hemodinámica y evolucionan bien con el tratamiento no operatorio[6].

La embolización estaría indicada en lesiones renales tipo III–IV principalmente cuando en el TCMD nos encontremos hallazgos del tipo de extravasación de contrate, pseudoaneurismas o fístulas A-V.

El objetivo primario de la embolización es el control de la hemorragia y el objetivo secundario la preservación del órgano.

A la hora de realizar la embolización es importante tener en cuenta que el riñón presenta una circulación arterial única y de tipo terminal, por ello hay que ser muy preciso y lo más supraselectivo posible. El material embolizante de elección es el coil.

Traumatismo pélvico

El anillo pélvico es una estructura ósea muy sólida por lo que cuando se fractura es como consecuencia de traumatismos muy severos. Por ello no es raro encontrar lesiones vasculares múltiples en la pelvis junto con lesiones asociadas fuera de la misma (intraabdominales, torácicas...).

La relación de los huesos pélvicos con múltiples estructuras vasculares hace que el trauma pélvico se asocie habitualmente con hematomas retroperitoneales. Sin embargo la mayor parte de las lesiones vasculares pélvicas tienen un origen venoso (90%) frente a un 10% de lesiones arteriales[17]. Este hecho es de extraordinaria importancia pues se sabe que la fijación pélvica externa es capaz de controlar los sangrados de origen venoso. Si a pesar del tratamiento con fijación externa el paciente permanece inestable, y una vez descartada la existencia de lesiones de órganos sólidos intrabdominales mediante FAST (*Focused Abdominal Sonography for Trauma*) se intentará la estabilización hemodinámica del paciente para proceder a su traslado a la sala de TCMD.

El TCMD permite la identificación del punto de sangrado y la detección de lesiones a otros niveles.

La clave del manejo del trauma pélvico grave se encuentra en la identificación y el control de la hemorragia lo antes posible pues la inestabilidad hemodinámica es el factor pronóstico principal[18].

Una vez se ha identificado el foco de sangrado y si se ha conseguido un control hemodinámico del paciente, este será trasladado a la sala de radiología intevencionista.

La emboliación pélvica es todo un reto para el radiólogo intevencionista dado que suele tratarse de sangrados a varios niveles, a menudo bilaterales, y en pacientes con un acceso femoral complejo (como consecuencia del propio hematoma y por la presencia de fijadores externos en la zona de punción).

El acceso arterial femoral es el de elección y el utilizado más frecuentemente. En muchas ocasiones será necesario el apoyo de un ecógrafo para la visualización de la arteria femoral pues la presencia de un gran hematoma en la zona puede imposibilitar la detección manual del pulso femoral. Si a pesar de todo no fuera posible la punción femoral se optará por el acceso braquial.

La técnica de embolización varía en función de los hallazgos angiográficos. Ante la presencia de sangrados localizados, se debe intentar la embolización supraselectiva mediante el uso de microcatéteres y la introducción de microcoils. Si nos encontramos con sangrados de múltiples arterias puede ser precisa la embolización proximal con sustancias del tipo del gelfoam o bien partículas como el polivinyl-alcohol (esta es nuestra elección dado su fácil y rápido manejo). Posteriormente se introducirán coils bien en el origen de la arteria iliaca interna o en el de alguna de las divisiones de dicha arteria.

La tasa de éxito de la embolización arterial por fracturas pélvicas varía del 80 al 100%[19,20]. A pesar de todo, la mortalidad sigue siendo elevada sobre todo en pacientes con mal estado hemodinámico y hemostático y por la existencia de lesiones traumáticas a otros niveles (craneal, abdominal...).

Tras la embolización, menos del 5% de pacientes desarrollan complicaciones: hematomas en la zona de punción, necrosis cutánea[21], problemas sensitivos[22] o claudicación-necrosis glútea[23].

Dichas complicaciones aparecen más frecuentemente en los casos de embolización no supraselectiva de ambas arterias iliacas internas.

Trauma vascular

Cualquier estructura vascular puede verse afectada en el contexto de un traumatismo grave: las arterias intercostales en el traumatismo torácico, las arterias lumbares y los troncos digestivos en el traumatismo abdominal. Un apartado especial es el traumatismo grave de los grandes vasos: aorta, ejes iliacos y arterias carótidas y subclavias.

La rotura aórtica postraumática presenta una mortalidad del 80-85% antes de llegar al hospital[24,25]. Aquellos pacientes que consiguen sobrevivir y llegar al centro hospitalario es debido a la presencia de una rotura aórtica contenida.

La mayor parte de las roturas aórticas (85-90%) se localizan en el istmo de la aorta torácica (80%)[26,27].

Aunque el tratamiento de elección es la cirugía, casa día se plantea más frecuentemente la colocación de una prótesis recubierta.

FUTURO- PRESENTE DE LA RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA EN EL TRAUMA PÉLVICO GRAVE

La aparición de salas híbridas (TCMD + angiógrafo) que permitan la realización del diagnóstico y el tratamiento en el mismo espacio, y la mejora de los materiales de embolización con la llegada de prótesis recubiertas de pequeño diámetro, que nos permitirán el tratamiento de roturas arteriales preservando al máximo las arterias sanas, hace que podamos ser optimistas en la lucha contra la lesión traumática grave.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ring EJ, Athanasoulis C, Waltman AC, et al. Arteriographic management of hemorrhage following pelvic fracture. Radiology. 1973; 109: 65-70.
2. Mendelson KG, Fallat ME. Pediatric injuries: prevention to resolution. Surg Clin North Am. 2007; 87: 207-28.
3. Schuster T, Leissner G. Selective angioembolization in blunt solid organ injury in children and adolescents: Review of recent literature and own experiences. Eur J Pediatr Surg. 2013; 23: 454-63.
4. Frevert S, Dahl B, Lonn L. Update on the roles of angiography and embolisation in pelvic fracture. Injury. 2008; 39: 1290-4
5. Papakostidis C, Kanakaris N, Dimitriou R, Giannoudis PV. The role of arterial embolization in controlling pelvic fracture haemorrhage: A systematic review of the literature. Eur J Radiol. 2012; 81: 897-904.
6. Vane DW, Keller MS, Sartorelli KH, Miceli AP. Pediatric trauma: Current concepts and treatments. J Intensive Care Med. 2002; 17: 230-49.
7. Davis KA, Fabian TC, Croce MA, Gavant ML, Flick PA, Minard G, et al. Improved success in nonoperative management of blunt splenic injuries: embolization of splenic artery pseudoaneurysms. J Trauma. 2004; 56: 1008-15.
8. Dent D, Alsabrook G, Erickson BA, Myers J, Wholey M, Stewart R, et al. Blunt splenic injuries: high nonoperative management rate can be achieved with selective embolization. J Trauma. 2004; 56: 1063-7.
9. David Richardson J, Franklin GA, Lukan JK, et al. Evolution in the management of hepatic trauma: a 25-year perspective. Ann Surg. 2000; 232: 324-30.
10. Al-Mulhim AS, Mohammad HA. Non-operative management of blunt hepatic injury in multiply injured adult patients. Surgeon. 2003; 1: 81-5.
11. Kozar RA, Moore JB, Niles SE, et al. Complications of nonoperative management of high-grade blunt hepatic injuries. J Trauma. 2005; 59: 1066-71.
12. Raikhlin A, Baerlocher MO, Asch MR, Myers A. Imaging and transcatheter arterial embolization for traumatic splenic injuries: review of the literature. Can J Surg. 2008; 51: 464-72.
13. Federle MP, Griffiths B, Minagi H, et al. Splenic trauma: evaluation with CT. Radiology. 1987; 162: 69-71.
14. Peitzman AB, Heil B, Rivera L, et al. Blunt splenic injury in adults: Multi-institutional Study of the Eastern Association for the Surgery of Trauma. J Trauma 2000; 49: 177-87; discussion 187-9.
15. Schnüriger B, Inaba K, Konstantinidis A, Lustenberger T, Chan LS, Demetriades D. Outcomes of proximal versus distal splenic artery embolization after trauma: a systematic review and meta-analysis. J Trauma. 2011; 70: 252-60.
16. Halachmi S, Chait P, Hodapp J, et al. Renal pseudoaneurysm after blunt renal trauma in a pediatric patient: management by angiographic embolization. Urology. 2003; 61: 224.
17. Gansslen A, Giannoudis P, Pape HC. Hemorrhage in pelvic fracture: who needs angiography? Curr Opin Crit Care. 2003; 9: 515-23.
18. Travis T, Monsky WL, London J, Danielson M, Brock J, Wegelin J, Link DP. Evaluation of short-term and long-term complications after emergent internal iliac artery embolization in patients with pelvic trauma. J Vasc Interv Radiol. 2008; 19: 840-7.
19. Fangio P, Asehnoune K, Edouard A, Smail N, Benhamou D. Early embolization and vasopressor administration for management of life-threatening hemorrhage from pelvic fracture. J Trauma. 2005; 58: 978-84.
20. Velmahos GC, Toutouzas KG, Vassiliu P, Sarkisyan G, Chan LS, Hanks SH, et al. A prospective study on the safety and efficacy of angiographic embolization for pelvic and visceral injuries. J Trauma. 2002; 53: 303-8.
21. Sieber PR. Bladder necrosis secondary to pelvic artery embolization: case report and literature review. J Urol. 1994; 151: 422.
22. Hare WS, Holland CJ. Paresis following internal iliac artery embolization. Radiology. 1983; 146: 47-51.
23. Yasumura K, Ikegami K, Kamohara T, Nohara Y. High incidence of ischemic necrosis of the gluteal muscle after transcatheter angiographic embolization for severe pelvic fracture. J Trauma. 2005; 58: 985-90.
24. Hoffer EK. Endovascular intervention in thoracic arterial trauma. Injury. 2008; 39: 1257-74.
25. Attar S, Cardarelli MG, Downing SW, et al. Traumatic aortic rupture: recent outcome with regard to neurologic deficit. Ann Thorac Surg. 1999; 67: 959-64.
26. Camp PC, Shackford SR. Outcome after blunt traumatic thoracic aortic laceration: identification of a high-risk cohort Western Trauma Association Multicenter Study Group. J Trauma. 1997; 43: 413-22.
27. Gammie JS, Shah AS, Hattler BG, et al. Traumatic aortic rupture: diagnosis and management. Ann Thorac Surg. 1998; 66: 1295-300.

Tratamiento conservador y cirugía de control de daños

C. Marhuenda Irastorza

Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.

TRATAMIENTO CONSERVADOR

El bazo es el órgano sólido abdominal más frecuentemente lesionado en niños por traumatismos. El tratamiento conservador del trauma esplénico ha sido uno de los mayores avances de la cirugía pediátrica. A diferencia de muchos otros tratamientos, "trasladados" desde la experiencia en adultos a los pediátricos, la conservación esplénica y el tratamiento conservador de los traumatismos hepáticos ha sido liderado por los cirujanos pediátricos y se ha extendido posteriormente al tratamiento de los adultos[1].

Hasta los años 1970, el tratamiento comúnmente aceptado de la rotura esplénica era la esplenectomía. Fueron dos trabajos de Upadhyaya y cols. los que, demostrando científicamente la posibilidad de autocuración de las roturas esplénicas, abrieron las puertas a un cambio de paradigma en el tratamiento del traumatismo esplénico[2,3]; de ese modo, en los años 80, el tratamiento no operatorio de los pacientes hemodinámicamente estables se convirtió en la práctica habitual en los traumatismos esplénicos y empezaron a parecer en la literatura numerosas series de niños tratados conservadoramente[4].

Las complicaciones descritas del tratamiento conservador pueden ser serias; las más importantes son el sangrado diferido, el pseudoquiste, el absceso y la esplenosis. La más grave, por el riesgo para la vida del paciente, es el sangrado diferido (sangrado más de 48 horas después del trauma en un paciente previamente estable). Sin embargo, Huebner, que realizó una revisión bibliográfica de cohortes de pacientes tratados conservadoramente, no encontró ningún caso de rotura esplénica tardía entre 1.083 pacientes revisados y calcula el riesgo máximo de rotura tardía en un 0,34%[5].

El los años 80 se publicó una tasa de éxito del 90% del tratamiento no operatorio[6] mientras que en una reciente revisión de 520 traumas esplénicos aislados ingresados en un periodo de 20 años, no se realizó ninguna esplenectomía[1].

Pero, incluso en los casos en los que es necesario intervenir por inestabilidad hemodinámica del paciente, la primera opción para el cirujano, hoy en día, es conservar, al menos, el 50% del tejido esplénico, lo que se consigue mediante distintos hemostáticos, suturas (esplenorrafia) o esplenectomías parciales, dependiendo del grado de la rotura esplénica.

Las técnicas modernas de exploración radiológica (ecografía y, sobre todo, el TAC) han contribuido de forma esencial a la instauración del tratamiento conservador en el paciente politraumatizado ya que, además de realizar el diagnóstico de certeza de la lesión esplénica, permiten descartar otras lesiones asociadas tributarias de tratamiento quirúrgico (lesiones de vísceras huecas), de la cantidad de hemoperitoneo y, también, de la presencia de vasos con un sangrado activo. Todo ello, junto al estado hemodinámico del paciente, ayuda al clínico a decidir entre el tratamiento no operatorio y el tratamiento quirúrgico. Además, los procedimientos de radiología intervencionista han venido a añadir nuevas posibilidades terapéuticas ante sangrados de órganos macizos o lesiones vasculares.

El hígado es el órgano sólido más frecuentemente lesionado en el abdomen en adultos. En la década de los 80, varias revisiones retrospectivas de pacientes con lesiones hepáticas demostraron que el tratamiento no operatorio también podía aplicarse a pacientes hemodinámicamente estables con lesiones hepáticas menores (grados I y II)[7-10]. El mismo enfoque se probó posteriormente con pacientes con grados mayores de lesión hepática y Croce, en un estudio prospectivo sobre 136 pacientes con lesión hepática, observó que, de los 112 pacientes hemodinámicamente estables tratados no operatoriamente, 100 (89%) no requirieron finalmente laparotomía. De éstos, el 70% tenía lesiones hepáticas entre los grados III y V. Cuando comparó los pacientes con grados altos de lesión hepática (III a V) tratados no operatoriamente con controles hemodinámicamente estables y con el mismo grado de trauma hepático pero tratados de inicio con cirugía, encontró que las necesidades transfusionales fueron mayores en el grupo operado ($p< 0,01$). Basándose en sus datos, el autor concluye que solo el 18% de los pacientes con trauma hepático no penetrante son candidatos a una laparotomía urgente, bien a causa de la lesión hepática o a otras lesiones asociadas. Del 82% candidato a tratamiento no operatorio, el 89% no requerirá una laparotomía durante su evolución y, del 11% en el que falla el tratamiento conservador, solo la mitad será a causa de la lesión hepática. Además, los pacientes no operados tuvieron menos complicaciones sépticas abdominales y menos necesidades transfusionales, sin diferencias en cuanto a la mortalidad[11].

Considerando globalmente el tratamiento no operatorio en lesiones aisladas de bazo, hígado y riñón, la tasa de éxito es de alrededor del 93%, en una serie de 1.813 pacientes. Los pacientes que precisaron cirugía lo hicieron, en el 90% de los casos, durante las primeras 24 horas de ingreso, aunque la mayoría, el 62% de los pacientes fue intervenido en las tres primeras horas tras la llegada al centro receptor y un 43% requirió cirugía inmediatamente (menos de 2 horas tras la llegada al hospital). La mayor tasa de intervención fue en los traumas esplénicos, con un 7%[12].

CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS (CCD)

A pesar del éxito del tratamiento no operatorio en los niños con lesiones de órganos sólidos abdominales, el paciente politraumatizado grave es un paciente eminentemente quirúrgico. En una revisión de pacientes incluidos en el Registro Nacional de Traumatismos Pediátricos en Estados Unidos entre 1987 y 2000, 49.000 de los 87.000 niños (56%) tenían, al menos, una lesión tributaria de evaluación por un cirujano y se realizaron intervenciones quirúrgicas en un total de 10.000 pacientes (20,5%)[13]. Los pacientes con los politraumatismos más graves y exanguinantes pueden no tener la reserva fisiológica necesaria para soportar una cirugía de reparación definitiva de las lesiones.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 49-51

La expresión inglesa *damage control* denotaba las reparaciones mínimas que había que realizar en el casco de un buque de guerra para mantenerlo a flote hasta llegar a un puerto donde realizar la reparación definitiva. Se utiliza frecuentemente en la marina estadounidense, pero ha sido trazado en escritos de la British Royal Navy hasta el siglo XVII.

La estrategia de controlar el sangrado en pacientes coagulopáticos durante una laparotomía, mediante colocación de gasas alrededor de los órganos sangrantes, y la contaminación peritoneal y cerrar temporalmente el abdomen para volver a intervenir cuando se hubiese corregido la coagulopatía fue descrita por Stone en un artículo en el que demostró que la mortalidad pasaba del 93% (13/14 pacientes) en los pacientes tratados del modo convencional al 35% (6/17 pacientes) en el grupo al que se trató con la nueva estrategia. Además, la causa de la muerte en 12 de los 13 pacientes que fallecieron en el grupo tratado convencionalmente fue la hemorragia[14]. A Rotondo y sus coautores se les da el crédito de ser, en 1993, los primeros en usar la expresión Damage Control Surgery en la literatura médica para describir el manejo de pacientes con politraumatismos penetrantes y exanguinantes en los que se empleaba una estrategia quirúrgica escalonada: control de la hemorragia y la contaminación peritoneal seguida de *packing* y cierre rápido del abdomen (*damage control*), restauración fisiológica en la UCI y , posteriormente, cirugía definitiva[15,16]. Es decir, la prioridad de la CCD es restaurar la fisiología del paciente, no su anatomía.

El concepto se ha extendido posteriormente a la resucitación del traumático en la llamada *resucitación de control de daños (DCR)* que, además del tratamiento médico dirigido a restablecer la fisiología del paciente, incluye los procedimientos y técnicas de la cirugía de control de daños *(DCS)* y de la radiología de control de daños *(DCRa)*[15].

Los principios de la cirugía de control de daños constituyen uno de los grandes avances en la cirugía en los últimos 20 años, pero han sido adoptados muy lentamente por los cirujanos, ya que contravienen uno de los principios arraigados en la mente de todo cirujano: la mejor intervención es la que es única y definitiva.

Fundamento fisiopatológico de la CCD

La principal causa de shock en el paciente con un politraumatismo severo es la hemorragia. Esta, en el contexto de un traumatismo, producirá 3 consecuencias: hipotermia, acidosis y coagulopatía, la llamada triada mortal del trauma o *círculo vicioso sangriento*[17], ya que la coagulopatía ocasiona más hemorragia y, finalmente, la muerte (Fig. 1).

La cirugía de control de daños[18]

Este tipo de cirugía se centra en el rápido control de la hemorragia mediante la ligadura de vasos accesibles, el *packing* y la embolización de vasos (que se puede hacer pre, intra o postoperatoriamente) y el control de la contaminación, realizando resecciones sin anastomosis; siempre que sea posible es mejor cerrar de una manera rápida el abdomen, aunque se debe controlar posteriormente la presión intra-abdominal para evitar el síndrome compartimental.

Típicamente, la duración del acto quirúrgico debe ser menor de 90 minutos.

¿Cuándo considerarla?

– Cuando hay indicaciones del fin de la **reserva fisiológica**:
Tª < 34ºC; pH < 7,25; Tº protrombina < 60%; Lactato > 5 mmol/L; Transfusión > 10 U; TA < 90 mm Hg mas de 60'.
– Cuando, **durante el acto quirúrgico**, se necesita una transfusión masiva (> 10 unidades de Concentrado de Hematíes); cuando la intervención dura más de 90 minutos; cuando se empieza a observar un sangrado difuso de los tejidos, no mecánico, que indica la imposibilidad para coagular de ese paciente.
– Por el **mecanismo o el tipo de lesiones**:
  - Traumatismo de alta energía toracoabdominal.
  - Lesión combinada vascular, órgano solido y víscera hueca.
  - Lesión penetrante "surgical soul" (confluencia anatómica de la vena porta, la cava y los vasos renales derechos).

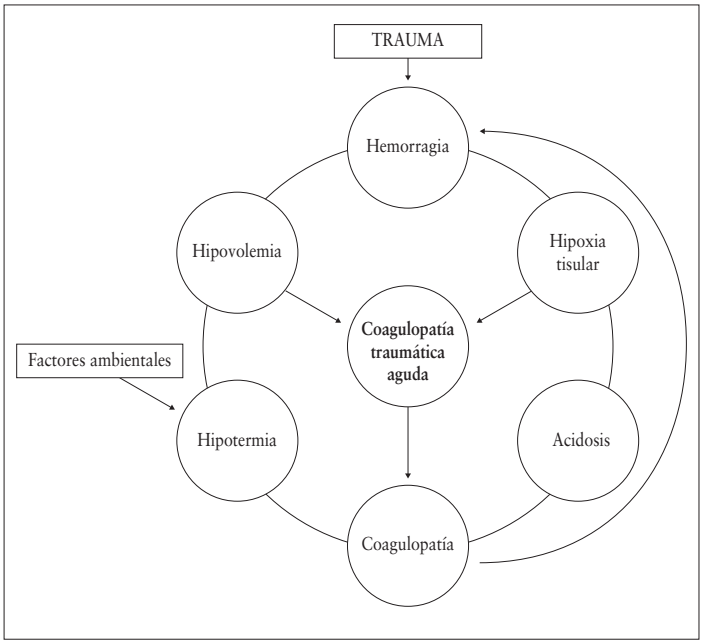


FIGURA 1.

  - Lesión hepática de "alto grado".
  - Fractura pélvica y hematoma expansivo o en combinación con otras lesiones.
  - Lesiones que obligan a explorar dos zonas anatómicas .

Para terminar, es necesario aclarar que, aunque se trata de una estrategia quirúrgica utilizada en niños, la evidencia científica en pacientes pediátricos es muy escasa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bairdain S, Litman HJ, Troy M, McMahon M, Almodovar H, Zurakowski D, et al. Twenty-years of splenic preservation at a level 1 pediatric trauma center. J Pediatr Surg. 2015; 50: 864-8.
2. Upadhyaya P, Nayak NC, Moitra S. Experimental study of splenic trauma in monkeys. J Pediatr Surg. 1971; 6: 767-73.
3. Upadhyaya P, Simpson JS. Splenic trauma in children. Surg Gynecol Obstet. 1968; 126: 781-90.
4. Upadhyaya P. Conservative management of splenic trauma: history and current trends. Pediatr Surg Int. 2003; 19: 617-27.
5. Huebner S, Reed MH. Analysis of the value of imaging as part of the follow-up of splenic injury in children. Pediatr Radiol. 2001; 31: 852-5.
6. Wesson DE, Filler RM, Ein SH, Shandling B, Simpson JS, Stephens CA. Ruptured spleen--when to operate? J Pediatr Surg. 1981; 16: 324-6.
7. Cywes S, Rode H, Millar AJ. Blunt liver trauma in children: nonoperative management. J Pediatr Surg. 1985; 20: 14-8.
8. Karp MP, Cooney DR, Pros GA, Newman BM, Jewett TC, Jr. The nonoperative management of pediatric hepatic trauma. J Pediatr Surg. 1983; 18: 512-8.
9. Delius RE, Frankel W, Coran AG. A comparison between operative and nonoperative management of blunt injuries to the liver and spleen in adult and pediatric patients. Surgery. 1989; 106: 788-92; discussion 92-3.
10. Pachter HL, Spencer FC, Hofstetter SR, Liang HG, Coppa GF. Significant trends in the treatment of hepatic trauma. Experience with 411 injuries. Ann Surg. 1992; 215: 492-500; discussion -2.
11. Croce MA, Fabian TC, Menke PG, Waddle-Smith L, Minard G, Kudsk KA, et al. Nonoperative management of blunt hepatic trauma is the treatment of choice for hemodynamically stable patients. Results of a prospective trial. Ann Surg. 1995; 221: 744-53; discussion 53-5.
12. Nance ML, Holmes JHt, Wiebe DJ. Timeline to operative intervention for solid organ injuries in children. J Trauma. 2006; 61: 1389-92.

13. Tepas JJ, 3rd, Frykberg ER, Schinco MA, Pieper P, DiScala C. Pediatric trauma is very much a surgical disease. Ann Surg. 2003; 237: 775-80; discussion 80-1.
14. Stone HH, Strom PR, Mullins RJ. Management of the major coagulopathy with onset during laparotomy. Ann Surg. 1983; 197: 532-5.
15. West N, Dawes R. Trauma resuscitation and the damage control approach. Surgery (Oxford). 2015; 33: 430-6.
16. Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, Phillips GR, 3rd, Fruchterman TM, Kauder DR, et al. 'Damage control': an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. J Trauma. 1993; 35: 375-82; discussion 82-3.
17. Burch JM, Ortiz VB, Richardson RJ, Martin RR, Mattox KL, Jordan GL, Jr. Abbreviated laparotomy and planned reoperation for critically injured patients. Ann Surg. 1992; 215: 476-83; discussion 83-4.
18. Manual of definitive surgical trauma care. First ed. Great Britain: Hodder/Arnold; 2003.

Diseño de un programa PROA: organización, objetivos, intervenciones y resultados

J.R. Paño Pardo

RESUMEN

Un Programa de Optimización de Tratamiento Antimicrobiano (PROA) es una iniciativa institucional, habitualmente a nivel hospitalario, que, con forma de Programa de Mejora de Calidad, persigue mejorar la utilización de antibióticos en dicha institución.

Los objetivos que, por este orden, se persiguen con este tipo de programas son: a) obtener los mejores resultados clínicos en los pacientes con infecciones; b) minimizar el impacto de la utilización de antibióticos en la emergencia y diseminación de la resistencia a los antibióticos; y c) contribuir a una utilización coste-eficaz de los mismos. La filosofía de estos programas es la de intentar lograr estos objetivos facilitando la toma de decisiones de los facultativos, minimizando los aspectos restrictivos.

Una de las claves de un PROA es su grado de institucionalización que, en buena parte, depende del compromiso de la institución con esta actividad. Si la Dirección/Gerencia del centro no asume como propio de la institución el objetivo de optimizar el uso de antibióticos la implementación de las actividades de mejora será mucho más dificultoso. Por eso, aunque organizativamente PROA tiene su origen en la Comisión de Infecciones, el programa debe contar con participación directa de la Dirección del centro.

Otro aspecto clave de PROA es su multidisciplinariedad. Idealmente debe estar integrado por Especialista en Enfermedades Infecciosas, o en su defecto clínico con experiencia en este campo, Microbiólogo y Farmacéutico, siendo deseable la participación de un Especialista en Cuidados Intensivos, Medicina Preventiva, Pediatría y Urgencias. La misión principal de este equipo es identificar las oportunidades de mejora, priorizarlas así como planificar las correspondientes actividades de mejora de uso de antibióticos a implementar y cuyo impacto debe ser también monitorizado. Además de estas actividades de coordinación, los integrantes del equipo PROA participan también en la ejecución de las actividades/intervenciones de mejora de uso de antibióticos, junto con los miembros de los diversos Servicios asistenciales.

Las intervenciones de los PROA son de muy diversa índole, con un consumo de recursos muy variados. Existen actividades de monitorización de consumo de antimicrobianos y de resistencia antibiótica, esenciales para identificar oportunidades de mejora y monitorizar el impacto del programa y sus intervenciones. Las actividades educativas, en forma de actividades regladas, o de forma individualizada en forma de asesorías son fundamentales en este tipo de programas. Las asesorías son la oferta de una consultoría especializada en situaciones reales de prescripción. Estas asesorías se pueden realizar a demanda del médico solicitante o sobre la base de alertas microbiológicas (bacteriemia, candidemia, aislamientos multirresistentes), clínicas (sepsis) o de prescripción (duración de prescripción, oportunidad de terapia secuencial, etc.) que identifiquen eventos en los que con una alta probabilidad exista una oportunidad de mejora o en los que la optimización del uso de antibióticos claramente se asocian con mejores resultados clínicos.

Los indicadores de los PROA deben ser de:

- **Estructura/recursos** para identificar si el programa dispone de las herramientas/recursos como para lograr los objetivos propuestos.
- **Proceso** para monitorizar la actividad del Programa y la ejecución de las actividades propuestas.
- **Resultados** para verificar la consecución de los objetivos acordados. Estos últimos, a su vez, se clasifican en indicadores de consumo, de calidad de uso de antibióticos, clínicos y de resistencia a antimicrobianos.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 52

Optimización del tratamiento antibiótico en UCIP: CIM, PKPD, tratamiento empírico y dirigido

A. Soriano Viladomiu

Servicio de Enfermedades Infecciosas. Hospital Clínic. Barcelona.

IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN DE UN TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO EMPÍRICO ACTIVO

Diferentes factores influyen en el pronóstico de los pacientes con sepsis grave o shock séptico y entre ellos la administración precoz de un antibiótico apropiado. Según datos de un meta-análisis que incluyó más de 70 estudios el uso empírico de un antibiótico no activo se asoció a una mortalidad significativamente superior que la de aquellos pacientes que recibieron un antibiótico activo de acuerdo con los resultados del antibiograma. En pacientes críticos, los datos de un estudio que incluía más de 2.000 pacientes con shock séptico pusieron de manifiesto que cada hora de retraso en la administración de un antibiótico activo desde el momento del inicio de la hipotensión se asoció a un 8% de incremento en la tasa de mortalidad. Posteriormente, el mismo grupo analizó más de 4.500 pacientes con shock séptico y demostraron que no solo la administración precoz de un antibiótico es importante sino que la administración de 2 antibióticos activos durante la primera hora redujo de forma significativa la mortalidad. La combinación de antibióticos que resultó más eficaz incluía un beta-lactámico con un aminoglucósido, una fluorquinolona, un macrólido o clindamicina.

La mayor amenaza para seleccionar un antibiótico eficaz es la emergencia de cepas resistentes, que con frecuencia se asocian a peor pronóstico en parte debido a que la terapia empírica con frecuencia no es activa. Por todo ello es necesario conocer bien la epidemiología del centro en el que trabajamos y los factores de riesgo para la adquisición de cepas resistentes. En estos pacientes será preciso iniciar un tratamiento empírico de amplio espectro y una vez se disponga de los resultados microbiológicos adaptar la pauta de tratamiento.

OPTIMIZACIÓN DEL TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO

Además de administrar un antibiótico activo de acuerdo con el antibiograma, es preciso administrarlo de forma que alcance la concentración necesaria en el foco de la infección para obtener la mayor eficacia bactericida, evitando la selección de mutantes resistentes y la aparición de efectos adversos. Para ello es preciso conocer los parámetros que predicen la eficacia de los diferentes grupos de antibióticos y que se establecen en base a la relación entre su actividad intrínseca (concentración mínima inhibitoria, CMI) y sus parámetros farmacocinéticos (C_{max}, C_{min}, ABC_{24h}). La interacción entre estos dos parámetros es lo que se conoce como farmacodinamia.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS PARÁMETROS FARMACOCINÉTICOS

Los parámetros farmacocinéticos de los antibióticos se obtienen a partir de ensayos clínicos en fase I realizados con voluntarios sanos. Sin embargo, los pacientes con una infección activa y particularmente aquellos con sepsis grave o shock séptico presentan alteraciones que determinan cambios significativos en los parámetros farmacocinéticos. Las principales alteraciones que modifican la concentración sérica de los antibióticos hacen referencia a la función renal, uso de técnicas de reemplazo renal o el volumen de distribución. Con frecuencia estas alteraciones determinan concentraciones séricas inferiores a las descritas en poblaciones sanas y pueden justificar fracasos terapéuticos.

PARÁMETROS FARMACODINÁMICOS QUE PREDICEN LA EFICACIA DE UN ANTIBIÓTICO:

Podemos distinguir 3 grupos de antibióticos en función del parámetro farmacodinámico que predice su eficacia: 1) tiempo-dependientes, 2) concentración-dependientes y 3) dependientes de la exposición total. Los modelos animales han permitido establecer el parámetro que permite alcanzar la mayor eficacia bactericida en cada antibiótico y guían sobre la forma más adecuada de administrarlos. De esta forma, los antibióticos tiempo-dependientes (beta-lactámicos) deben mantener una concentración por encima de 2-4 veces la CMI al menos el 50% del intervalo entre 2 dosis. Estos datos provienen de la experiencia en modelos animales, pero la experiencia clínica pone de manifiesto que en pacientes con infecciones graves un tiempo por encima de la CMI >70% se asocia con mayor eficacia clínica, particularmente en pacientes graves. Los antibióticos concentración-dependientes (aminoglucósidos), obtienen la mayor eficacia cuando se alcanza una concentración sérica máxima del orden de 8-10 veces superior a la CMI. Para ello la administración más adecuada es una dosis única diaria. Por último, los antibióticos dependientes de la exposición global en los que la eficacia se mide de acuerdo con el cociente entre el área bajo la curva de concentración sérica y la CMI (glucopéptidos, fluorquinolonas). El valor concreto de éste cociente varía para cada antibiótico y tipo de microorganismo. La optimización de estos parámetros es particularmente importante cuando tratamos infecciones producidas por microorganismos multi-resistentes. En estos casos, la combinación de un segundo o tercer antibiótico con frecuencia es necesaria, no solo para evitar el fracaso sino también para eludir la selección de mutantes aún más resistentes.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 53

Los Programas de Optimización del Uso de Antibióticos en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos

C. Schüffelmann Gutiérrez

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. Madrid.

RESUMEN

La resistencia a los antibióticos ha aumentado de manera considerable en los últimos años. Estas infecciones tienen peor pronóstico y se asocian a una mayor estancia hospitalaria y mortalidad. La resistencia a los antibióticos está relacionada entre otros factores con uso de antibióticos. Los antibióticos son uno de los fármacos más usados en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos. Es frecuente en estas unidades la prescripción de antibióticos de amplio espectro, en tratamientos combinados y en periodos largos. Se estima que hasta un 50% del tratamiento es inadecuado, bien por no ser necesario, por no elegir el fármaco correcto o por estar pautado en dosis suboptimas. El tratamiento inadecuado conlleva a una mayor estancia en UCI y un mayor coste. Las estrategias dirigidas a disminuir la resistencia antibiótica se basan en un mejor control de la infección junto con las medidas de optimización del uso de antibióticos.

Los programas de optimización del uso de antibióticos son una serie de estrategias que tienen como objetivos principales la mejora de los resultados clínicos y la disminución de los efectos adversos derivados del uso de antibióticos, como la toxicidad y la aparición y diseminación de gérmenes resistencias, y como objetivo secundario el conseguir tratamientos coste-efectivos.

La actividades PROA en la UCIP estarán coordinadas por un equipo multidisciplinar, formado por un especialista en enfermedades infecciosas, el intensivista experto en infecciones, un farmacéutico con experiencia en antibióticos, un microbiólogo y un preventivista. Este equipo será el encargado de diseñar las actividades PROA, difundirlas a los profesionales de la unidad, evaluar su impacto de las intervenciones y la transmisión del programa a las autoridades del hospital para su institucionalización.

Los programas de optimización de antibióticos en las unidades de críticos, tendrán como principales objetivos la identificación e inicio del tratamiento en el paciente con infección, mejorar la adecuación del tratamiento empírico, optimizar la dosificación según parámetros de farmacocinética y farmacodinamia, suspender precozmente el tratamiento si no hay infección, favorecer el tratamiento dirigido a menor espectro (desescalamiento) y evitar los tratamientos prolongados. Las estrategias para llevar a cabo estos objetivos son múltiples y diferentes tipos.

Las intervenciones educativas serían actividades formativas encaminadas a implicar al personal de la unidad en la optimización de los antibióticos. Se consideran esenciales dentro de la implantación de un PROA. Con la formación se pueden modificar patrones preestablecidos y conseguir una mayor adherencia a las guías. Estas medidas pueden incluir sesiones formativas (presentación de protocolos de tratamiento empírico, sobre correcta recogida de muestras microbiológicas, etc.), estar dentro de un programa de formación continuada sobre antibióticos o apoyarse en plataformas de *e-learning*.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 54

La realización de protocolos y guías locales son esenciales en intensivos para la optimización del inicio de la terapia y del tratamiento empírico adecuado. Se deben realizar protocolos de los principales síndromes infecciosos en UCIP y de el tratamiento empírico. Se realizarán en base a los protocolos nacionales e internacionales pero adatados al mapa microbiológico de cada Unidad. Se revisarán cada dos años para atender a los posibles cambios en la epidemiología.

Las auditorias a la prescripción consisten en la revisión del tratamiento antibiótico por parte del especialista en enfermedades infecciosas para realizar recomendaciones personalizadas no impositivas. Es la intervención que mejores resultados tiene a largo plazo. Estas auditorias se pueden hacer sobre todos los tratamientos antibióticos o bien centrarse en algunos en concreto (ej. antibióticos de amplio espectro). Se puede realizar de forma diaria de todos los tratamientos o bien a las 48-72 horas (cuando ya se han obtenido resultados microbiológicos) o a los 7 días (duración). Las principales recomendaciones serán sobre la correcta elección del tratamiento antibiótico inicial, la correcta recogida de muestras microbiológicas, la posibilidad de disminución del espectro una vez conocida la sensibilidad (desescalamiento), la optimización de la dosis, la duración del tratamiento o la posibilidad de terapia secuencial. La principal ventaja de estas auditorias es que son cercanas al prescriptor y éste mantiene su autonomía, manteniéndose las labores educativas de forma directa. La principal desventaja es que es necesario mantenerlos en el tiempo y requieren un esfuerzo continuado por parte del equipo.

Los sistemas de prescripción electrónica y los sistemas electrónicos de ayuda a la prescripción son otras de las intervenciones que se puede realizar. Estos sistemas pueden incluir datos del paciente (clínicos, microbiológicos, laboratorio), facilitar el acceso a las fuentes de conocimiento o incluir alertas sobre interacciones, dosificación, duración, etc. Estos sistemas aportan seguridad a la prescripción y aumentan la eficiencia del clínico, si bien su implantación es costosa y requieren una actualización continua.

Las medidas restrictivas son aquellas que limitan el uso de un determinado grupo de antibióticos, para los cuales se necesitaría autorización. Estas medidas pueden controlar el uso abusivo de determinados antibióticos o limitar su uso en un brote. Sin embargo tienen grandes desventajas como el retraso del inicio del tratamiento, la pérdida de autonomía del prescriptor o la aparición de otro tipo de resistencias al favorecerse la utilización de fármacos no restringidos.

Otras intervenciones que se pueden realizar en UCIP serían la realización de protocolos basados en biomarcadores (procalcitonina) para ayudar a identificar al paciente con infección o bien para el desescalamiento, el desarrollo de paquetes de medidas (bundles) para determinadas patologías o la optimización de la dosificación aplicando parámetros farmacocinéticos y farmacodinámicos.

La implantación de un tipo de medidas u otras se realizará tras la evaluación de las necesidades de cada unidad y una vez implantadas se realizará una evaluación periódica de los resultados.

Utilidad de la ecografía en la patología respiratoria

L. Renter Valdovinos

UCI Pediátrica Hospital Parc Taulí. Sabadell.

INTRODUCCIÓN

En las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos una de las principales tareas es el mantenimiento de la función respiratoria de los pacientes. Para ello es imprescindible una correcta valoración de su situación ayudados por la exploración física, pulsioximetría, gasometrías, gráficas del respirador y aún a día de hoy de frecuentes radiografías torácicas[1]. Pero en la última década la ecografía torácica (ET) se ha mostrado capaz de diagnosticar, monitorizar, en definitiva ayudar al manejo no solo de la patología pulmonar sino también de la mencionada función respiratoria ofreciendo una mayor sensibilidad y especificidad para ciertas patologías[2,3]. Presenta una serie de ventajas que la caracterizan como el ser realizable a pie de cama, ser de fácil aprendizaje permitiendo que sea el propio médico tratante quién pueda hacerla y al no ser ionizante, algo especialmente importante en la edad pediátrica, poderse realizar tantas veces como sea necesario pudiendo así observar la respuesta a diferentes medidas terapéuticas; es además una prueba dinámica a diferencia de otras estáticas como la radiografía o el TC y cambiará a tiempo real con la respiración del paciente. No se debe olvidar que la ET es una herramienta más por lo que se usará después de explorar y valorar al paciente en su contexto. Pero el uso de la ecografía torácica, a diferencia de otras como la ecocaridografía, a pesar de resultar muy útil, no está muy extendido en las UCIs e incluso menos en las pediátricas. Datos pendientes de publicación muestran como su uso, salvo en el derrame pleural, está por debajo del 50% de las UCIs pediátricas españolas.

FUNDAMENTOS

Aunque el niño no es un adulto pequeño, sí que desde el punto de vista ecográfico su pulmón, incluso de recién nacido, es un pulmón de adulto en miniatura y es que la ecografía torácica en los niños cumple los mismos principios que en el adulto donde ha sido ampliamente estudiada (4). Solo debemos tener presente algunas diferencias anatómicas y funcionales que posteriormente detallaremos y la existencia de patologías exclusivas como la bronquiolitis.

No siendo objetivo de esta presentación el explicar con detalle la sistemática de estudio ecográfico del pulmón sí que expondrán unos mínimos detalles. El aire no deja atravesar el ultrasonido (US) a diferencia del agua que permite un paso extraordinario, ello determinado por sus impedancias acústicas tan diferentes. Esta gran diferencia provoca además que el área de contacto de estas dos estructuras tan distintas genere siempre en ecografía una imagen muy hiperrefringente (blanco intenso). La imagen ecográfica de un pulmón sano mostrará una primera línea hiperecoica correspondiente a la línea pleural que en caso de normalidad se desplazará en un movimiento de ida y vuelta coincidente con el ciclo respiratorio del paciente (deslizamiento pleural). En el pulmón normalmente aireado, el US será incapaz de penetrar más allá de la pleura, por lo que nada real se podrá ver más allá de esta, debido a su reflexión prácticamente total por la gran diferencia de impedancia acústica entre las partes blandas en contacto con la pleura (músculos intercostales) y el aire; así se generarán unos artefactos en la pantalla del ecógrafo consistentes en unas líneas hiperecogénicas subyacentes, paralelas y equidistantes a la línea pleural denominadas líneas A producidas por un fenómeno de reverberación (Fig. 1A). El otro artefacto que debemos conocer es el denominado línea B, visible como una línea también hiperecogénica pero perpendicular a la línea pleural desde donde nace, llegando hasta la parte inferior de la pantalla. Lo que debemos saber de este es que se produce al incidir el US sobre gotas de agua entre burbujas de (Fig. 1B).

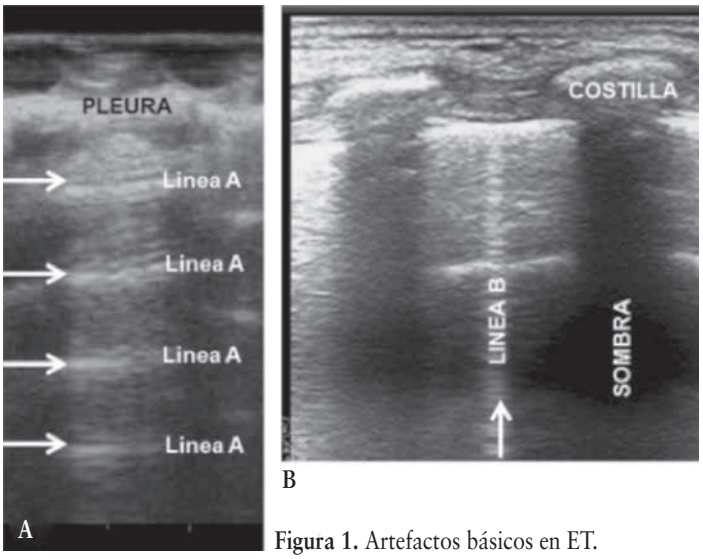


Figura 1. Artefactos básicos en ET.

Fundamental es entender que las imágenes ecográficas generadas por el parénquima pulmonar dependen de la relación "aire/fluido" en su interior. En el pulmón normal donde predomina el aire se verán líneas A por debajo de una línea pleural con un movimiento más o menos claro. Conforme va disminuyendo dicho cociente bien por la disminución de aire o bien por el aumento de fluido aparecerán progresivamente un mayor número de líneas. En el momento en que el cociente tiende a 0, el US ya no encuentra aire y sí fluido, lo que permite fácilmente su paso generando así en el ecógrafo una imagen "tejido aparente" (Fig. 2)[5].

Para estudiar el tórax podemos dividir la caja torácica en cara anterior, limitada por esternón y línea axilar anterior, cara lateral a continuación llegando hasta línea axilar posterior y cara posterior hasta columna vertebral; a su vez podemos dividir estas en superior e inferior. El líquido se deberá empezar a buscar en campos declives y el aire en los más anteriores.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 55-61

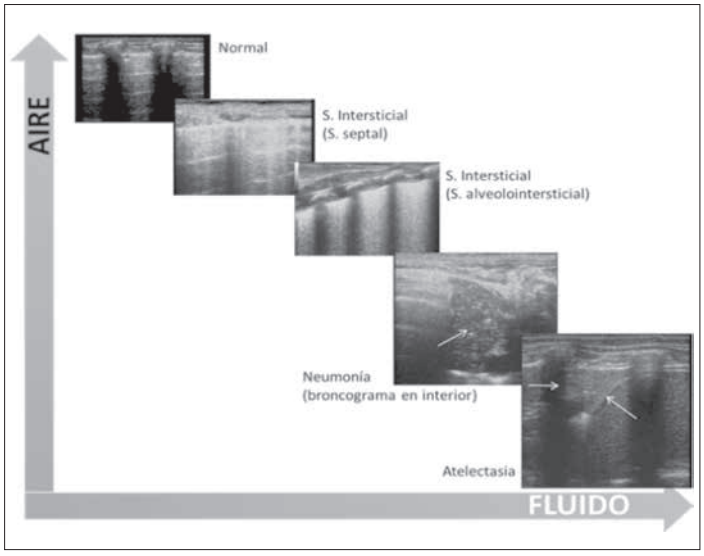


Figura 2. Relación aire/fluido y su correlación ecográfica.

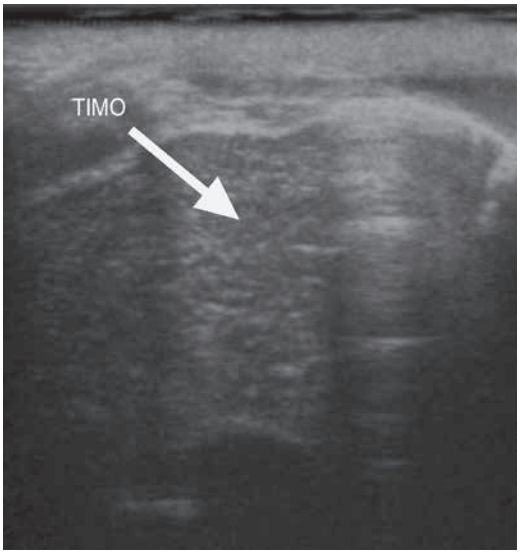


Figura 3. Timo.

El estudio del tórax en el niño debe seguir la misma sistemática que en el adulto pero algunos aspectos diferenciales debemos tener en cuenta. En la cara anterior de los lactantes encontraremos muy frecuentemente el timo, que puede confundirse fácilmente con una imagen de atelectasia (Fig. 3). Como se recomienda en el adulto, al estudiar la base pulmonar izquierda debe de identificarse siempre el diafragma y especialmente en el niño pequeño, pues la gran cantidad de aire que puede acumularse en el estómago, puede hacer confundir este con pulmón y bazo con una consolidación pulmonar (Fig. 4). Otra de las características en la ET pediátrica viene derivada de la frecuencia respiratoria más elevada y de lo frecuente que resulta el tiraje a ciertas edades por la laxitud de la caja torácica provocando a veces cierta dificultad para visualizar el comportamiento dinámico de la línea pleural, teniendo que hacer un uso más frecuente del modo M algo denostado por algunos grupos. Derivada del tamaño del paciente es la necesidad de uso de mayores frecuencias de US lo que puede condicionar el tipo de sonda o incluso hacer apropiado el uso de sondas diferentes según el tamaño del paciente y el objetivo de estudio. En pediatría el uso de sondas lineales de frecuencias elevadas no solo sirve para el estudio de la patología pleural sino que también puede servir para patologías parenquimatosas más profundas; las sondas lineales producen menor cantidad de los artefactos denominados líneas B que sondas de huella curva como las cónvex o microcónvex.

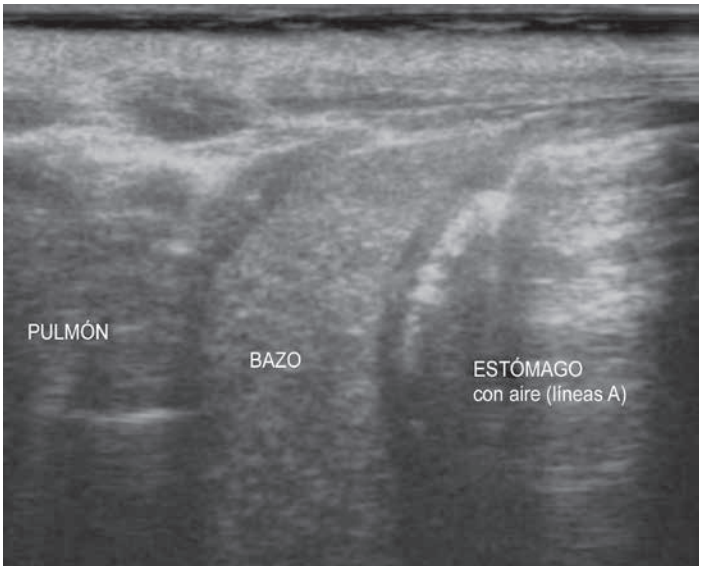


Figura 4. Posible confusión del estómago con pulmón al contener aire y entonces del bazo con atelectasia.

APLICACIONES EN LA UCIP

1. Diagnóstico diferencial del distrés respiratorio

La patología respiratoria es la más prevalente en la mayoría de las UCIs pediátricas. Es cierto que en un gran número de ocasiones por la historia clínica del paciente y por la exploración física podemos orientar la probable etiología pero igualmente cierto es que a pesar de ello una radiografía de tórax es también solicitada para tranquilidad del clínico a pesar de la baja sensibilidad y especificidad de esta para algunas patologías[3]. Como en toda ecografía realizada por el clínico, la torácica debe pretender dar respuesta a preguntas dicotómicas planteadas ante el paciente: *"¿Tiene un derrame o una atelectasia?"," ¿este paciente en alta frecuencia y que desatura, tiene un neumotórax?","¿tiene una bronquiolitis simplemente o es un edema agudo de pulmón"?,"¿se está desreclutando tras la extubación?",...* Estas preguntas frecuentemente requieren una rápida respuesta que condicionará un manejo u otro. La ecografía nos permitirá ser más autónomos sin requerir la intervención de otras personas que puedan demorar y no comprender el problema del paciente; nos ofrecerá la posibilidad de controlar tantas veces como queramos la respuesta a nuestras medidas terapéuticas y minimizará la dosis de irradiación total recibida por el paciente.

La ET es capaz, basándose en un algoritmo denominado BLUE Protocol, de describir ciertos patrones característicos que ayudarán en la orientación diagnóstica de pacientes adultos con disnea[6]. Considerando algunas diferencias derivadas de patologías características de la edad pediátrica pero sabiendo que los fundamentos son similares podremos ayudarnos de dicho algoritmo para el diagnóstico diferencial de la dificultad respiratoria en los niños[7]. Con nuestra experiencia personal pero sin datos objetivos podemos decir que todos los patrones resultan similares a los descritos en el BLUE Protocol. La bronquiolitis, patología exclusiva de la edad pediátrica, podría incluirse también teniendo presente la aparición constante de líneas B bilaterales pero heterogéneamente repartidas, de condensaciones subpleurales y a veces de consolidaciones más grandes en cualquier área pero más frecuentemente en ápex derecho y áreas paravertebrales (no olvidar en estos pacientes de muy corta edad la existencia de un timo aún grande). La bronquitis suele presentar un patrón de líneas A bilaterales y marcadas con a veces algunas líneas B y condensaciones subpleurales, siendo más parecido al patrón descrito para el asma, como puede resultar lógico, cuando resulta una patología con tendencia al atrapamiento de aire intratorácico.

2. Neumotórax

Posiblemente una de las aplicaciones más estudiadas dentro de la ET por los intensivistas por su gran utilidad e inmediatez. Un sencillo algoritmo,

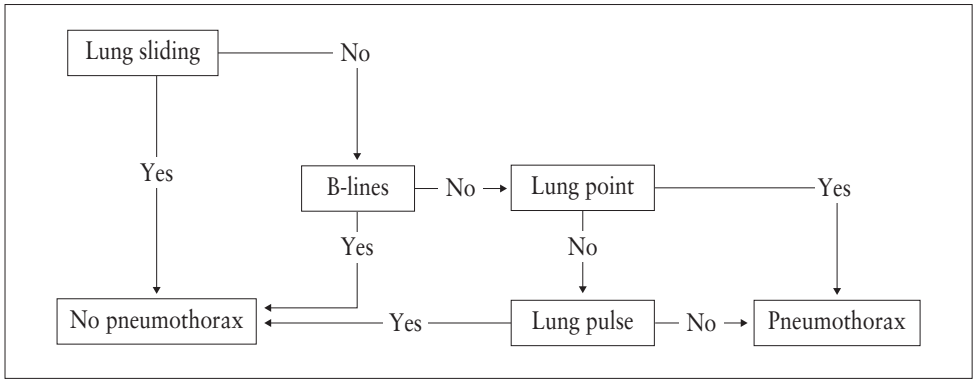


Figura 5. Algoritmo diagnóstico de neumotórax. (Extraido de: Volpicelli G, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. Intensive Care Med. 2012; 38: 577-91).

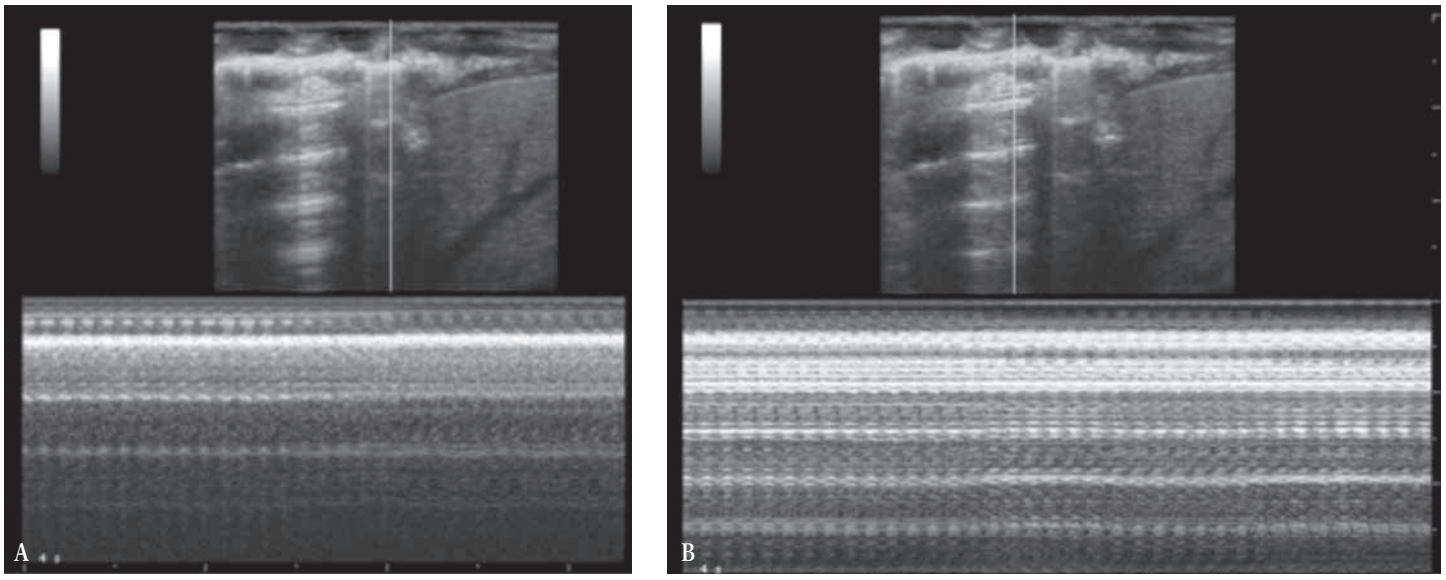


Figura 6. Paciente en VAFO. Dos imágenes de misma área explorada. A) Cursor de modo M puesto en una zona con deslizamiento pulmonar (y alguna línea B). Patrón característico de signo del "borde del mar agitado". B) Cursor puesto en zona con neumotórax sin deslizamiento pleural y líneas A muy evidentes, generando signo del "código de barras agitado".

publicado en un documento de consenso internacional (Fig. 5), contempla la presencia de "punto de pulmón" (punto de un área estudiada donde el parénquima pulmonar, en inspiración, contacta con la pleura parietal produciendo una imagen de deslizamiento pleural que desaparece en espiración ante el colapso del pulmón y pérdida de contacto entre las dos pleuras ante la presencia de aire libre extraparenquimatoso) y la ausencia de deslizamiento pleural, de líneas B y de "pulso de pulmón" (imagen de movimiento de la línea pleural a la velocidad del latido cardiaco y que implica obligatoriamente contacto de las pleuras parietal y visceral) conduciendo a su diagnóstico o exclusión con una alta probabilidad en muy poco tiempo. En situaciones urgentes con compromiso del paciente no es necesario llegar a encontrar el "punto de pulmón" para realizar una toracocentesis si presenta los otros hallazgos ecográficos[8].

Alguno de estos signos es específico 100% de neumotórax como el "punto de pulmón"[9]. En un metaanálisis realizado sobre población adulta con sospecha de neumotórax determinaron para la ecografía torácica (ausencia de deslizamiento pulmonar y de líneas B) una sensibilidad del 90,9%, especificidad del 98,2%, VPP del 94,4% y VPN del 97% y siendo incluso superiores en pacientes traumáticos, con un tiempo de examen entre 2 y 7 minutos según los estudios analizados. Superior resulta la ecografía respecto a la radiografía para descartar la presencia de neumotórax[9,10].

Merece la pena mencionar en este apartado la utilidad que tiene la ecografía en el manejo de pacientes en ventilación por alta frecuencia (VAFO). Las frecuentes incidencias en la oxigenación de forma más o menos brusca generan realización de múltiples radiografías para descartar la presencia de neumotórax. No hay bibliografía al respecto pero experiencias personales muestran como el patrón de pacientes en VAFO es similar a pacientes en ventilación convencional. En el caso frecuente de no identificar correctamente el deslizamiento pleural, el uso del Modo M mostrará, en caso de no haber neumotórax, un patrón típico de "borde de mar" pero con "mar agitada" debido a las oscilaciones, tanto más cuanto menos frecuencia se esté aplicando (Fig. 6). Además, en un pulmón patológico, será habitual encontrar líneas B que también lo descartarán[11].

3. Derrame pleural

Es la aplicación ecográfica en el paciente crítico a nivel torácico desde hace más tiempo utilizada y posiblemente la más conocida por ser de uso habitual entre los radiólogos. Resulta superior a la exploración física y a la radiografía en el diagnóstico de este[3]. El derrame pleural está caracterizado por una imagen más o menos anecoica dependiendo de su contenido y que estará delimitado en un corte longitudinal por la pleura parietal-músculos intercostales, la visceral pegada al parénquima pulmonar y las sombras acústicas delas costillas aparentando un cuadrilátero (signo del cuadrilátero). Veremos además como, salvo en caso de derrame muy denso que genere adherencias entre ambas pleuras, el parénquima realizará un movimiento de arriba abajo en la pantalla coincidiendo con los ciclos respiratorios y generando una imagen sinusoidal (signo del sinusoide) al realizar un modo M (Fig. 7). La ET es capaz de detectar volúmenes de 20 ml y con una sensibilidad del 100% si este es mayor de 100. La sensibilidad comparada con el TC según estudios oscila entre el 92 y 100% y la especificidad entre el 88 y el 100%. Puede ayudar

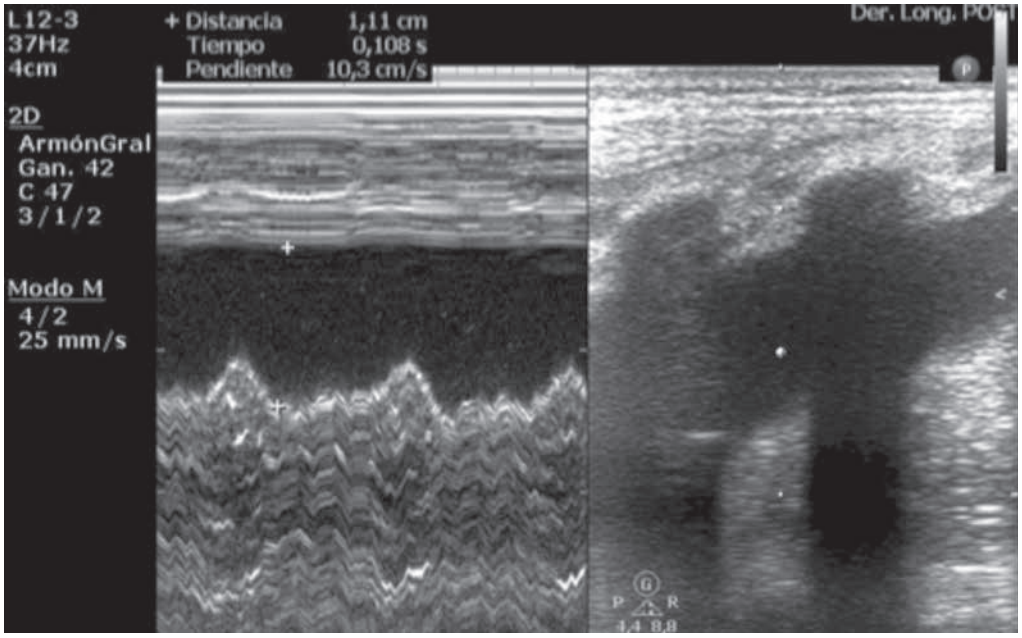


Figura 7. Derrame pleural con el signo del sinusoide a la izquierda de la imagen en modo M y el del cuadrilátero a la derecha (puntos blancos).

además a la diferenciación entre trasudado y exudado y permite constatar la presencia de septos dentro del derrame. Resulta también útil para el control de su evolución y respuesta a tratamientos bien médicos bien invasivos[12,13]. La ecografía debe ser la primera opción diagnóstica del derrame pleural y no una prueba de segunda línea para diferenciar una hiperdensidad en la radiografía de tórax.

Complementando su utilidad diagnóstica permite además realizar toracocentesis con una menor tasa de complicaciones[14]. Para ello siempre debemos buscar la localización del diafragma y posteriormente, en la zona donde queramos realizar el procedimiento, observar durante algunos ciclos respiratorios y sin movilizar al paciente que en ningún momento se interponga ni el diafragma ni el parénquima pulmonar subyacente.

4. Consolidaciones

El uso de la ecografía para la visualización de consolidaciones también es muy anterior a su introducción en las UCIs. Las consolidaciones pulmonares son visibles debido a que los alveolos pierden el aire (bien por falta de aireación, bien por aparición de líquido o fluidos) que habitualmente tienen en su interior permitiendo entonces el paso del ultrasonido dando una imagen real en la pantalla del ecógrafo. Las consolidaciones pueden ser producidas por diversas causas como infección, atelectasias obstructivas y compresivas, embolismo pulmonar, neoplasias y contusiones, así que la ecografía podrá ayudar en la orientación diagnóstica de todas ellas. En función de si esa consolidación mantiene aún cierta cantidad de aire en su interior se podrán ver artefactos hiperecoicos puntiformes o lineales, estáticos o con movimiento coincidente con el ciclo respiratorio; estas imágenes corresponden a broncogramas aéreos estáticos o dinámicos. Una vez localizada una condensación al explorar el pulmón con cortes longitudinales, deberemos rotar la sonda para estudiarla desde los espacios intercostales evitando así las sombras acústicas. Casi siempre las consolidaciones en pacientes críticos estarán en contacto con la pleura permitiéndonos visualizarlas mediante ecografía[15]. En el análisis de subgrupos de un metaanálisis determinaron una sensibilidad del 95% y especificidad del 91% en el diagnóstico de neumonía comunitaria mediante ecografía realizada por no radiólogos[16] bajando a 86% y 89% respectivamente en otro estudio realizado exclusivamente por pediatras de urgencias con una mínima formación[17]. En el contexto de paciente adulto ingresado en UCI con patologías diversas, para el diagnóstico de consolidaciones (imagen de tejido) ha mostrado una sensibilidad del 100%, especificidad del 78%, VPP del 94% y VPN del 100%, mientras que fueron del 38, 89, 93 y 28% respectivamente para la radiografía anteroposterior de tórax[18]. En otro estudio de las mismas características la sensibilidad fue del 90% y la especificidad del 98% pudiendo atribuir esa más baja sensibilidad a la dificultad que tuvieron para explorar las áreas más posteriores ante la imposibilidad de movilizar al paciente lo cual no será tan habitual en los pacientes pediátricos[15].

Para el intensivista, la diferenciación entre consolidación por pérdida de aireación (atelectasia) o por aparición de fluidos en su interior (neumonía, SDRA…) es muy importante. Y aunque son la clínica y contexto del paciente los que deberán ayudar a determinar su etiología debemos de conocer algunos signos ecográficos que a veces podrán ayudarnos a hacer el diagnóstico diferencial. La presencia de pulso de pulmón, de ausencia de deslizamiento pleural y de mínimo desplazamiento del diafragma, todo ello derivado de la falta de correcta ventilación, pueden ser signos precoces de atelectasia. La disposicón del broncograma aéreo también puede orientar, siendo más paralelo y lineal en la atelectasia y más arboriforme en la neumonía[19]. La presencia de broncograma aéreo dinámico prácticamente descarta la posibilidad de que sea una atelectasia, con una especificidad del 94% y un VPP del 97% para el diagnóstico de neumonía vs atelectasia[20]. En pacientes adultos en ventilación mecánica por causas diferentes a neumonía en los que se realizaba ecografía diaria y que iniciaban síntomas y signos de neumonía, un patrón de consolidación con broncograma aéreo estático o dinámico tenía una sensibilidad del 100% y especificidad del 60% para neumonía asociada a ventilación mecánica confirmada microbiológicamente, por lo que en caso de ausencia de dicho patrón es muy improbable la existencia de neumonía asociada a ventilación mecánica[21]. El uso de la ecografía, detectando condensaciones y broncograma aéreo, como prueba complementaria en el diagnóstico de neumonía asociada a la VMC se ha visto reforzado por trabajos similares en el último año[22].

5. Síndrome intersticial ecográfico

El concepto de Síndrome Intersticial Ecográfico ha de desligarse de la idea de enfermedades intersticiales exclusivamente. Este, de ahora en adelante Síndrome Intersticial (SI), viene definido por la presencia de múltiples líneas B. Un área explorada es positiva si aparecen 3 o más líneas B en un plano longitudinal entre dos costillas. La aparición de este patrón está relacionado con el agua pulmonar extravascular (intersticial o alveolar). Dentro del SI algunos grupos diferencian el síndrome septal, en el que las líneas B están separadas por una distancia de 5-7 mm lo que implica la afectación de los tabiques interlobulares, el síndrome alveolo-intersticial donde la separación es menor por la también afectación de los alveolos y el pulmón blanco, donde el líquido, aun en mayor cantidad, genera esa imagen ecográfica[23]. Se produce por un exceso de líquido extravascular en patologías muy variadas

pero también en aquellas que generan un engrosamiento de los tabiques interlobulares (enfermedades del intersticio también variadas). Este patrón resulta difuso y bilateral en el edema pulmonar de diferentes causas, en las neumonías intersticiales y en la fibrosis pulmonar (donde además resulta no totalmente homogéneo y suele asociar anomalías pleurales) mientras que será predominantemente focal en neumonías, atelectasias, contusión, infarto pulmonar y neoplasia. La ecografía es superior a la radiografía torácica tanto para determinar como para descartar el SI[8].

Algunas de las patologías que pueden producir imágenes de SI son sumamente diferentes y conviene ser capaces de diferenciarlas y conocer algunas de sus características ecográficas.

5.1. Edema agudo pulmonar cardiogénico

Muestra un patrón bilateral, difuso y homogéneo donde predomina principalmente o un síndrome septal al inicio del cuadro (líquido por aumento de la presión hidrostática limitado a los tabiques interlobulares) o un síndrome alveolointersticial (en tabiques y en alveolos) en estadíos **más avanzados y que es más habitual encontrar**, destacando además una línea pleural con morfología y deslizamiento generalmente conservados[23,24]. La exploración ante la sospecha de este se limita a los campos anteriores y laterales incluso excluyendo los laterobasales. En un trabajo realizado en pacientes adultos con insuficiencia respiratoria donde se excluyeron los diagnosticados de patología pulmonar primaria, teniendo en cuenta la suma del nº de áreas escaneadas alteradas (> 3 líneas B con separación ≤ 7 mm) se obtenía un score que se correlacionaba de forma signficativa con un score clínico y radiológico de insuficiencia cardiaca además de con los valores de BNP[25]. Explorando 28 puntos determinados anterolaterales en menos de 3 minutos, la suma de todas las líneas B se correlacionaron en pacientes adultos ingresados con la fracción de eyección, la presión pulmonar sistólica calculada a través de insuficiencia tricuspidea y con los diámetros telediastólicos obtenidos mediante ecocardiografía y con un score radiológico de agua extravascular[26]. En pacientes adultos sometidos a cirugía cardiaca valvular con circulación extracorpórea y sin patología pulmonar, la presencia de 8 áreas anterolaterales o 4 laterales afectas se correlacionó también con el score radiológico además de con el agua extravascular pulmonar calculada mediante PICCO, con la presión de enclavamiento pulmonar y la presión pulmonar sistólica calculadas por catéter en arteria pulmonar. La sensibilidad y especificidad para la detección de agua extravascular > 500 ml fue del 90 y del 86% respectivamente[27]. La misma correlación con el agua pulmonar ofrece otro estudio reciente en pacientes ventilados mecánicamente por diversas causas incluidas neumonías, donde además se simplifica el estudio a 4 áreas anteriores[28].

La reducción de líneas B se ha relacionado también con la pérdida de peso de pacientes tras hemodiálisis, pudiendo detectar la disminución de agua pulmonar tras dicha técnica[29].

Viendo que la ecografía es capaz de controlar la cantidad de agua pulmonar, podemos entender como su uso resulta útil en la reanimación de pacientes inestables hemodinamicamente para predecir qué paciente se puede beneficiar de fluidoterapia y cuándo debe pararse como queda recogido en el denominado protocolo FALLS[30].

Igualmente podremos comprender por qué la ecografía pulmonar ya es considerada una herramienta en el manejo del fallo cardíaco agudo por la Sociedad Europea de Cardiología[31].

5.2. SDRA

En primer lugar conviene recordar que para el estudio del pulmón con sospecha de patología tipo SDRA se debe explorar el pulmón en su totalidad incluyendo las incómodas caras posteriores y posicionar la sonda oblicua al tórax para usar los espacios intercostales como ventanas libres de obstáculos. Será fundamental siempre localizar el diafragma para no confundir vísceras abdominales con consolidaciones intrapulmonares o viceversa.

La aparición de fluido derivado de la inflamación afecta desde el principio al intersticio y al alveolo. Por esto, tanto el síndrome alveolo-intersticial como áreas de pulmón blanco son constantes[23]. Hallazgos que ayudan a diferenciarlo del edema agudo de pulmón es la presencia de anomalías pleurales, de reducción o ausencia en algunas áreas del deslizamiento pleural, el pulso de pulmón y la existencia constante de áreas normales entre zonas muy alteradas. Es también muy frecuente el hallazgo de condensaciones incluso con broncograma aéreo en su interior principalmente en áreas posteriores[24]. La presencia además de derrame pleural izquierdo mayor de 20 mm, de una depresión ecocardiográfica moderada-severa de la fracción de eyección y un diámetro de la VCI > 23 mm serían más consistentes con la presencia de edema agudo de pulmón cardiogénico[32]. Su uso conjunto con otras medidas igual de poco invasivas como la relación SpO_2/FiO_2 pueden ayudar en el diagnóstico de SDRA ofreciendo sensibilidades entre el 83 y el 64% y especificidades entre el 62 y el 86% con VPN entre el 87 y el 83%[33].

El hecho de conocer el patrón característico no solo nos puede ayudar al diagnóstico del SDRA sino que también nos permite tomar decisiones terapeúticas y controlar su evolución. El encontrar un aspecto ecográfico normal de áreas anterobasales predice con casi un 100% de seguridad la mejoría de la oxigenación al pronar al paciente. Algo más estudiado son las maniobras de reclutamiento quedando demostrada la utilidad de la ecografía en el control de cambios del estado de aireación del pulmón. Tras incremento de la PEEP en pacientes afectos de SDRA se evidencia ecográficamente un aumento de la aireación de diferentes áreas relacionándose con un aumento de la oxigenación[34] y con un aumento del reclutamiento pulmonar medido por curvas de presión-volumen y por TC[35,36]. Todo lo anterior refuerza la utilidad que tiene la ecografía en el SDRA pediátrico pudiendo ayudar a minimizar la realización de técnicas invasivas y radiantes.

5.3. Bronquiolitis

Introducimos esta patología exclusiva pediátrica dentro de los síndromes intersticiales pues es uno de los hallazgos habituales. Además suele asociar consolidaciones subpleurales, áreas de pulmón blanco, irregularidades en la pleura y consolidaciones que pueden ser múltiples en las bronquiolitis más graves[37]. Es característico un patrón muy heterogéneo muy parecido al descrito en el SDRA. Hallazgos concretos como consolidaciones subpleurales posteriores y la extensión de la afectación del parénquima por SI se relaciona con la gravedad y con las necesidades de oxígeno[38].

5.4. Otras patologías con SI

El SI por si solo es muy inespecífico y puede aparecer en múltiples patologías siempre como reflejo de un aumento del líquido intersiticial o alveolointersticial o por un engrosamiento de los tabiques interlobulares. Es un patrón característico por ejemplo de las neumonitis intersticiales víricas. En 2009, en plena epidemia de gripe H1N1 el patrón intersticial demostró una sensibilidad del 94,1% y un VPN del 93,3%[39] para el diagnóstico de neumonía por este patógeno. También puede ayudar en el diagnóstico de reacciones transfusionales (TRALI)[40], contusiones pulmonares postraumáticas...

6. Diafragma

Otra utilidad muy importante para UCIs es la de poder estudiar los diafragmas de forma dinámica y sin desplazar ni irradiar al paciente. El estudio de su excursión permite diagnosticar desde parálisis con movimiento paradójico hasta leves paresias pudiendo controlar la evolución de su disfunción y detectar la sincronización de respiraciones espontáneas con el respirador[41]. Se ha relacionado con las presiones transdiafragmáticas realizadas en respiraciones forzadas[42] y con los resultados de la fluoroscopia de forma absoluta (sensibilidad, especificidad, VPP y VPN 100%)[43]. Su utilidad no solo radica en el paciente sin presión positiva sino también en pacientes en VMC pudiendo diagnosticar el problema previamente a la extubación y pudiendo así anticiparse a las posibles consecuencias.

7. Aireación pulmonar

Es posiblemente una de las principales aplicaciones para pacientes de UCI y a su vez la más apasionante pero desconocida. Ya se ha explicado como las imágenes producidas por el ultrasonido a nivel pulmonar dependen de la relación aire/fluido. De esta manera una progresiva disminución del aire producirá un progresivo cambio en los artefactos ecográficos producidos pudiendo objetivar de una forma semicuantitativa dicha alteración. Esto tiene un gran número de implicaciones en diferentes patologías ya mencionadas

previamente (neumonía, SDRA, bronquiolitis, edema agudo de pulmón…) y en pacientes con soporte respiratorio, pues permite ver tanto el empeoramiento como la mejora en su aireación pudiendo aplicar, si es necesario por problemas de oxigenación o ventilación, medidas habituales (prono, aumento de PEEP, maniobras de reclutramiento, inicio de soporte ventilatorio no invasivo…) o no avanzar en su retirada (pruebas de extubación).

Se pueden resumir en cuatro los estados de aireación: 1) patrón normal donde predominan las líneas A y no hay más de 3 líneas B (denominado N); 2) patrón moderado de pérdida de ventilación, con aparición de más de 3 líneas B pero separadas entre 5 y 7 mm, dejando ver perfectamente las líneas A entre ellas (denominado B1); 3) patrón severo de pérdida de ventilación, con abundantes líneas B que pueden llegar a coalescer dando imagen de pulmón blanco y donde casi no se perciben líneas A (denominado B2); y 4) patrón de consolidación donde se observa una imagen real de tejido aparente con artefactos hiperecoicos o no en su interior (denominado C)[44].

Para poder cuantificar de forma objetiva el estado de aireación se puede calcular un **score de aireación** basándose en la clasificación anterior y puntuando el peor patrón observado al explorar las diferentes áreas de interés (12 en total: superior e inferior de las caras anterior, lateral y posterior de cada hemitórax; N= 0, B1=1, B2=2, C=3), pudiendo ir de 0 a 36. Dicho score de aireación se diseñó en un trabajo que mostró como los pacientes que durante una prueba de extubación con tubo en "T" presentaban un importante aumento del score tenían distres postextubación llegando a determinar que un valor > 17 al final era altamente específico para este. Un valor ≤ 12 resultó altamentes sensible para excluirlo[45]. También se ha relacionado con el% de parénquima no aireado calculado por TC[36].

Existe también un **score de reaireación** que en función de los cambios en el estado de aireación de cada una de las 12 áreas definidas anteriormente otorga una puntuación pudiendo calcularse a la inversa como **score de pérdida de aireación** (Tabla 1). Un aumento de este score se ha correlacionado significativamente, como ya se mencionó antes, con la mejoría de la oxigenación derivada de un aumento de PEEP[35] y sirve para controlar la respuesta a antibióticos de neumonías asociadas a ventilación mecánica[44].

En caso de evidenciar un defecto de aireación homogénea y bilateral (SDRA difuso) una prueba de aumento de PEEP superior a 10 puede probarse mientras que en caso de ser focal (patrón normal de aireación en campos anteriores) el riesgo de generar hiperinsuflación en áreas normalmente aireadas es mayor por lo que no debería de sobrepasarse una PEEP de 10. Con cada subida de PEEP puede observarse principalmente en caras anteriores la desaparición de líneas B. Debe de quedar claro que una de las limitaciones de la ecografía es su incapacidad de detectar la hiperinsuflación (esta ofrecerá una imagen de líneas A muy evidentes, pero sin otras características que lo diferencien de un pulmón normalmente aireado)[35]. Ya se ha mencionado previamente al hablar del SDRA y el edema agudo de pulmón la utilidad de la ecografía relacionando algunos patrones con la oxigenación, agua pulmonar…

TABLA 1. Scores de reaireacion y de pérdida de reaireación (valores de este entre paréntesis y con flecha en sentido opuesto).

Cuantificación de reaireación (cuantificación de pérdida de aireación)		
1 punto (-1)	**3 puntos (-3)**	**5 puntos (-5)**
B1 → N	B2 → N	C → N
B2 → B1	C → B1	
C → B2		

OTROS ASPECTOS

Con todas las utilidades que tiene la ecografía y la superioridad respecto a la radiografía en diversas patologías afirmaremos que su uso hace disminuir el nº de radiografías y TCs necesarios para el óptimo manejo de los pacientes. Esto, demostrado en pacientes críticos adultos sin posterior repercusión en su evolución[46] aún resulta de mayor interés en pacientes pediátricos.

Respecto a la formación, periodos muy breves de formación teórica (30 min) seguidos de periodos breves de práctica (1 h) pueden ser suficientes para que médicos sin formación previa sean capaces de detectar con una alta sensibilidad y especificidad signos ecográficos patológicos muy determinados de neumotórax, derrame pleural y neumonía tanto en modelo animal[47] como en humano[48]. Otros diagnósticos más complejos requieren una mayor formación y visualización de imágenes como entrenamiento.

CONCLUSIÓN

La ET en el paciente crítico tiene multitud de aplicaciones. Sabiendo que los artefactos generados son similares en la edad pediátrica, podemos aprovecharnos de una técnica que no irradia y que es realizable a pie de cama por nosotros mismos permitiéndonos integrar todo el resto de datos con las imágenes obtenidas para optimizar el manejo y controlar a tiempo real la respuesta a diferentes medidas instauradas. Aunque quedan muchas aplicaciones en el niño crítico por validar, la ET empieza a formar parte de nuestro quehacer diario y esta cambiando la forma de valorar a nuestros pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Strawbridge H, et al. Radiation exposure from diagnostic imaging in the Pediatric Intensive Care Unit. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13: E245-8.
2. Via G, et al. Lung ultrasound in the ICU: from diagnostic instrument to respiratory monitoring tool. Minerva Anestesiol. 2012; 78: 1282-96.
3. Litchenstein, et al. Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography, and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome. Anesthesiology. 2004; 100: 9-15.
4. Lichtenstein DA. Ultrasound examination of the lungs in the intensive care unit. Pediatr Crit Care Med. 2009; 10: 693-8.
5. Lichtenstein DA. Whole body ultrasonography in the critically ill. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag; 2010.
6. Lichtenstein DA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure. The BLUE Protocol. Chest. 2008; 134: 117-25.
7. Lichtenstein DA: Lung Ultrasound in the Critically Ill Neonate. Curr Pediatr Rev. 2012; 8: 217-23.
8. Volpicelli G, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. Intensive Care Med. 2012; 38: 577-91.
9. Lichtenstein DA, et al. The "lung point": an ultrasound sign specific to pneumothorax. Intensive Care Med. 2000; 26: 1434-40.
10. Alrajhi K, et al. Test characteristics of ultrasonography for the detection of pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. Chest. 2012; 141: 703-8.
11. Gillman LM, et al. Lung sonography as a bedside tool for the diagnosis of a pneumothorax in a patient receiving high-frequency oscillatory ventilation. J Ultrasound Med. 2010; 29: 997-1000.
12. Soni NJ. Ultrasound in the diagnosis and management of pleural effusions. J Hosp Med. 2015; 10: 811-6.
13. Yang PC, et al. Value of sonography in determining the nature of pleural effusion: analysis of 320 cases. AJR Am J Roentgenol. 1992; 159: 29-33.
14. Lichtenstein DA. Feasibility and safety of ultrasound-aided thoracentesis in mechanically ventilated patients. Intensive Care Med. 1999; 25: 955-8.
15. Lichtenstein DA, et al. Ultrasound diagnosis of alveolar consolidation in the critically ill. Intensive Care Med. 2004; 30: 276-81.
16. Pereda MA, et al. Lung Ultrasound for the diagnosis of pneumonia in children: a meta-analysis. Pediatric. 2015; 135: 714-22.
17. Shah VP, et al. Prospective evaluation of point-of-care ultrasonography for the diagnosis of pneumonia in children and young adults. JAMA Pediatr. 2013; 167: 119-25.
18. Xirouchaki N, et al. Lung ultrasound in critically ill patients: comparison with bedside chest radiography. Intensive Care Med. 2011; 37: 1488-93.
19. Kim OH, et al. US in the diagnosis of pediatric chest diseases. Radiographics. 2000; 20: 653-71.
20. Lichtenstein DA, et al. The dynamic air bronchogram: a lung ultrasound sign of alveolar consolidation ruling out atelectasis. Chest. 2009; 135: 1421-5.
21. Berlet T, et al. Sonographic patterns of lung consolidation in mechanically ventilated patients with and without ventilator-associated pneumonia: A prospective cohort study. J Crit Care. 2015; 30: 327-33.

22. Mongodi S, et al. Lung ultrasound for early diagnosis of ventilator-associated pneumonia. Chest. 2015 Dec 22. pii: S0012-3692(15)00340-2. [En prensa]
23. Soldati G, et al. Sonographic interstitial syndrome: The sound of lung water. J Ultrasound Med. 2009; 28: 163-74.
24. Copetti R, et al. Chest sonography: a useful tool to differentiate acute cardiogenic pulmonary edema from acute respiratory distress syndrome. Cardiovascular Ultrasound. 2008; 6: 16.
25. Volpicelli G, et al. Bedside ultrasound of the lung for the monitoring of acute decompensated heart failure. Am J Emerg Med. 2008; 26: 585-91.
26. Jambrik Z, et al. Usefulness of ultrasound lung comets as a nonradiologic sign of extravascular lung water. Am J Cardiol. 2004; 93: 1265-70.
27. Agricola E, et al. "Ultrasound comet-tail images": A marker of pulmonary edema: A comparative study with edge pressure and extravascular lung water. Chest. 2005; 127: 1690-5.
28. Enghard P, et al. Simplified lung ultrasound protocol shows excellent prediction of extravascular lung water in ventilated intensive care patients. Crit Care. 2015; 19: 36.
29. Trezzi M, et al. Lung ultrasonography for the assessment of rapid extravascular water variation: evidence from hemodialysis patients. Intern Emerg Med. 2013; 8: 409-15.
30. Lichtenstein DA. FALLS-protocol: lung ultrasound in hemodynamic assessment of shock. Heart Lung Vessel. 2013; 5: 142-7.
31. Gheorghiade M, et al. Assessing and grading congestion in acute heart failure: a scientific statement from the acute heart failure committee of the heart failure association of the European Society of Cardiology and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine. Eur J Heart Fail. 2010; 12: 423-33.
32. Sekiguchi H, et al. Critical care ultrasonography differentiates ARDS, pulmonary edema, and other causes in the early course of acute hypoxemic respiratory failure. Chest. 2015; 148: 912-8.
33. Bass CM, et al. Pulmonary ultrasound and pulse oximetry versus chest radiography and arterial blood gas analysis for the diagnosis of acute respiratory distress syndrome: a pilot study. Crit Care. 2015; 19: 282.
34. Stefanidis K, et al. Lung sonography and recruitment in patients with early acute respiratory distress syndrome: a pilot study. Crit Care. 2011; 15: R185.
35. Bouhemad B, et al. Bedside Ultrasound Assessment of Positive End-Expiratory Pressure-induced Lung Recruitment. Am J Respir Crit Care Med. 2011; 183: 341-7.
36. Algieri I, et al. CT scan and ultrasound comparative assessment of PEEP-induced lung aeration changes in ARDS. Crit Care. 2014; 18(Suppl 1): P285.
37. Caiulo VA, et al. Lung ultrasound in bronchiolitis: comparison with chest X-ray. Eur J Pediatr. 2011; 170: 1427-33.
38. Basile V, et al. Lung ultrasound: a useful tool in diagnosis and management of bronchiolitis. BMC Pediatr. 2015; 15: 63.
39. Testa A, et al. Early recognition of the 2009 pandemic influenza A (H1N1) pneumonia by chest ultrasound. Crit Care. 2012; 16: R30.
40. Wallace DJ, et al. Ultrasonographic lung appearance of transfusion-related acute lung injury. Resuscitation. 2010; 81: 632-3.
41. Matamis D, et al. Sonographic evaluation of the diaphragm in critically ill patients. Technique and clinical applications. Intensive Care Med. 2013; 39: 801-10.
42. Lerolle N, et al. Ultrasonographic diagnostic criterion for severe diaphragmatic dysfunction after cardiac surgery. Chest. 2009; 135: 401-7.
43. Sanchez-de-Toledo J, et al. Diagnosis of abnormal diaphragm motion after cardiothoracic surgery: ultrasound performed by a cardiac intensivist vs. fluoroscopy. Congenit Heart Dis. 2010; 5: 565-72.
44. Bouhemad B, et al. Ultrasound assessment of antibiotic-induced pulmonary reaeration in ventilator-associated pneumonia. Crit Care Med. 2010; 38: 84-92.
45. Soummer A et al. Ultrasound assessment of lung aeration loss during a successful weaning trial predicts postextubation distress. Crit Care Med. 2012; 40: 2064-72.
46. Peris A, et al. The use of point-of-care bedside lung ultrasound significantly reduces the number of radiographs and computed tomography scans in critically ill patients. Anesth Analg. 2010; 111: 687-92.
47. Sanchez-de-Toledo J, et al. Teaching chest ultrasound in an experimental porcine model. Pediatr Emerg Care. 2015 Apr 14. [En prensa].
48. Beaulieu Y, et al. Bedside ultrasound training using web-based e-learning and simulation early in the curriculum of residents. Crit Ultrasound J. 2015; 7: 1.

Ecografía en el paciente hemodinámicamente inestable

I. Oulego Erroz

Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial Universitario de León.

Nota: El contenido de esta revisión solo es aplicable a los pacientes con fisiología biventricular y ventrículo izquierdo sistémico. No existen estudios sobre la valoración hemodinámica por el intensivista en niños con cardiopatías complejas. Las aplicaciones basadas en las interacciones cardiorrespiratorias y la predicción de respuesta a líquidos probablemente no son aplicables en pacientes con shunts, aunque no existen estudios que lo confirmen o desmientan.

INTRODUCCIÓN

La ecografía dirigida a pie de cama realizada por el intensivista es una técnica de uso creciente en el paciente pediátrico crítico y se considera una parte integral del curriculum formativo en cuidados intensivos[1,2]. Una de las principales utilidades de la ecografía es la valoración de la situación hemodinámica. En este caso podemos distinguir dos tipos de aplicaciones: el uso de aquellas aplicaciones de la ecografía no cardiaca que tienen utilidad en la valoración hemodinámica (ej. E-FAST en paciente traumatizado) y la ecocardiografía. Dentro de esta segunda aplicación podemos distinguir su uso como herramienta de diagnóstico rápido en el paciente en shock, lo que se conoce como "*Focused Cardiad Ultrasound* (FCUS)" que utiliza un número limitado de ventanas ecocardiográficas y exige un nivel básico de entrenamiento. Dentro de la ecocardiografía en el paciente crítico también existen una serie de aplicaciones avanzadas en las que la técnica se utiliza como una herramienta de monitorización hemodinámica que permite el cálculo de parámetros como el gasto cardiaco o la predicción de la respuesta a líquidos y que exige un mayor dominio de la técnica. En esta revisión nos vamos a centrar en la ecocardiografía aunque se mencionarán brevemente aplicaciones de la ecografía no cardiaca. Salvo que se indique lo contrario nos referiremos en todo momento a la utilización de la ecocardiografía transtorácica (ETT)

Uso de la ecocardiografía en Cuidados Intensivos

El papel de la ecocardiografía como herramienta de diagnóstico y monitorización hemodinámica por parte del intensivista está claramente establecido en el adulto crítico donde ha demostrado ser capaz de establecer la fisiopatología del shock y su potencial para modificar la pauta de tratamiento respecto al manejo convencional. En dos estudios recientes la incorporación de la ecocardiografía en pacientes con shock séptico modificó el tratamiento (disminución de la prescripción de líquidos y aumento del uso de inotrópicos) respecto a la terapia convencional. En el paciente pediátrico las principales ventajas de la ecocardiografía son su no invasividad, portabilidad, su carácter dinámico y la rapidez de obtención de los resultados. Pero por encima de todo, la versatilidad de la ecografía, no tiene comparación con ninguna otra técnica en la UCIP. El uso de la ETT en el paciente pediátrico tiene la ventaja adicional de que suele ser más fácil obtener imágenes de calidad. Los estudios muestran que los pediatras pueden adquirir en poco tiempo la competencia necesaria para obtener imágenes útiles en la valoración hemodinámica[5,6]. Aunque la experiencia publicada en niños es aún escasa, algunos estudios han demostrado que su uso se traduce en un cambio del diagnóstico o de la terapia del shock en un alto porcentaje de pacientes[7].

ECOCARDIOGRAFÍA DIRIGIDA EN EL PACIENTE CRÍTICO (FCUS)

Concepto y definición

La ecocardiografía dirigida en el paciente crítico o "*Focused Cardiac Ultrasound*" (FCUS) difiere de la ecocardiografía convencional realizada por el cardiólogo o por el intensivista con un nivel avanzado de ecocardiografía. En la FCUS se buscan diagnósticos rápidos y sencillos que nos orienten sobre el mecanismo más probable del shock mediante una valoración somera y cualitativa del corazón utilizando unas pocas ventanas ecocardiográficas. En el paciente crítico la ecocardiografía se realiza en condiciones adversas en relación a la obtención de imágenes de calidad. No obstante, la FCUS tiene el objetivo de obtener información útil para el manejo del paciente y no un diagnóstico anatómico preciso o la valoración funcional exhaustiva. Distintas sociedades científicas han publicado guías clínicas sobre las indicaciones, metodología y requerimientos formativos para la aplicación de la FCUS[8]. La definición conceptual de la FCUS según International Liaison Committe of Focused Cardiac UltrSOUND (ILC-FoCUS) puede resumirse como: *dirigida, orientada a un problema, con un objetivo limitado, simple, rápida, repetible, cualitativa o semicuantitativa, realizada en punto de cuidado por el clínico.*

Objetivos de valoración en la FCUS

La FCUS debe interpretarse siempre en el contexto clínico del paciente y junto con las demás herramientas de monitorización. En la FCUS se centra en la valoración rápida y cualitativa del mecanismo de shock circulatorio mediante la el examen de los siguientes aspectos:

a) Función del ventrículo izquierdo
b) Volemia
c) Función del ventrículo derecho
d) Derrame pericárdico
e) Otros: detección de insuficiencia o valvulopatía significativa, fallo "diastólico" con o sin obstrucción del tracto de salida, masas, vegetaciones o trombos intracardiacos

Metodología de aplicación

En la Figura 1 se resumen los aspectos a valorar y las ventanas sugeridas en la FCUS. En cuanto a los medios técnicos tanto los equipos de ecocardiografía (portátiles o no) como los ecógrafos portátiles utilizados habitualmente en las UCIs son válidos para la realización de la FCUS en el paciente crítico. Para la realización de un examen de FCUS se recomienda el uso de una sonda cardiaca "phased array". La frecuencia de la sonda debe oscilar entre 2-5 MHz en los niños mayores y entre 5-8 MHz en los niños pequeños. Deben registrarse los estudios para su posterior revisión lo cual debe realizarse de forma sistemática al igual que la adquisición de la imágenes.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 62-69

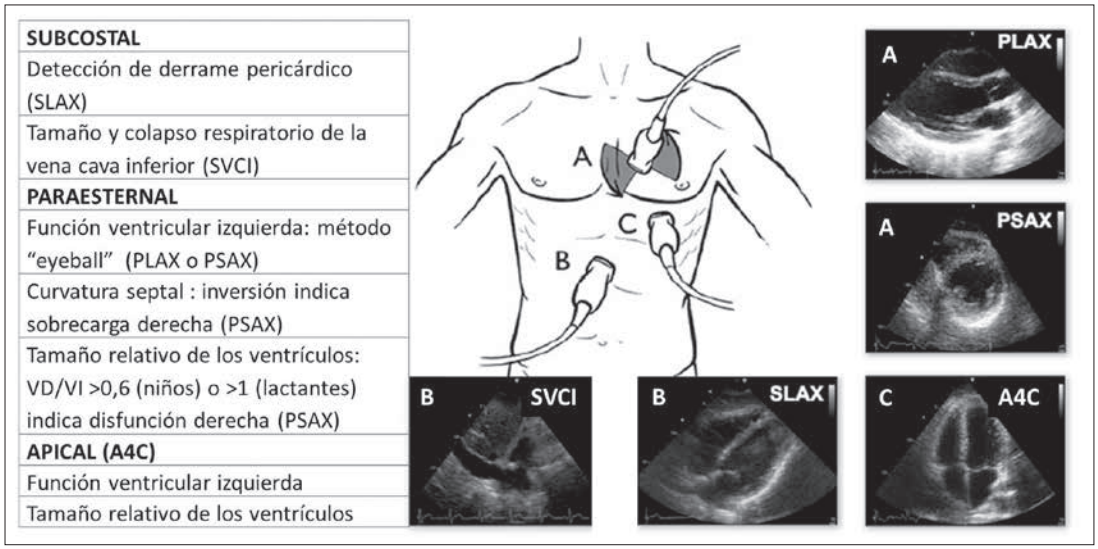


Figura 1. Ventanas y hallazgos en la FCUS. A) ventana paraesternal. PLAX: paraesternal eje largo, PSAX, paraesternal eje corto. B) ventaba subcostal; SVCI, subcostal vena cava inferior; SLAX, subcostal eje largo (también llamado subcostal 4 cámaras). C) ventana apical; A4C, apical 4 cámaras.

Patrones de shock identificables mediante FCUS

Existen cuatro patrones de shock circulatorio (shock hipovolémico, shock distributivo, shock cardiogénico y shock obstructivo). Clínicamente puede ser difícil diferencial cuál es el patrón predominante en un paciente concreto. La FCUS nos permite identificar de forma sencilla algunas de las características de cada uno de estos tipos de shock y guiar el tratamiento inicial.

Disfunción ventricular aguda (shock cardiogénico)

Cualquier plano es útil para la valoración de la función ventricular izquierda siendo A4C y PLAX los más utilizados. Podemos estimar de forma cualitativa la función ventricular mediante el método "*eyeball*". Consiste en imaginar un punto fijo en medio de la cavidad ventricular y observar el grado de acercamiento del septo interventricular y la pared posterior hacia ese punto. Con entrenamiento guarda una buena relación con la medición de la fracción de eyección y es más reproducible que esta en el paciente crítico[9]. En la disfunción aguda de VI lo más habitual será encontrar una cavidad ventricular dilatada con una hipoquinesia global lo cual es suficiente en el paciente en shock para iniciar soporte inotrópico. Otro signo útil es observar el movimiento de la valva mitral anterior hacia el septo interventricular. En caso de disfunción ventricular la valva mitral se mantiene alejada del septo. Se asocia frecuentemente a la aparición de un jet de insuficiencia mitral central. Causas posibles de este patrón son la miocarditis, la isquemia miocárdica o la depresión miocárdica en el shock séptico. Es importante recalcar que en la FCUS no se realiza una medición cuantitativa de la función ventricular. Esta debe clasificarse simplemente en normal/supranormal, ligeramente deprimida o claramente deprimida. Una pequeña disminución de la función ventricular no se considera significativa.

Hipovolemia franca (shock hipovolémico o distributivo)

Se visualiza en los planos de 4 cámaras (subcostal o apical) un VD "vacío" y un VI hiperdinámico con colapso sistólico de la cavidad ventricular. En PSAX se puede observar el contacto de los músculos papilares entre sí durante la sístole ("kissing paipllary muscles"). Otro indicador de hipovolemia es el contacto de la valva mitral anterior con el septo en un PLAX. Además en SCVI se observará una vena cava pequeña y con colapso inspiratorio casi completo (respiración espontánea). Estos hallazgos en un paciente con inestabilidad hemodinámica indican la necesidad de iniciar o continuar la administración de volumen.

Disfunción del ventrículo derecho "con tensión" (shock obstructivo)

Aquellas situaciones en las que se produzca un aumento brusco de la postcarga del VD van a ocasionar su disfunción y shock. Los hallazgos en este caso son la dilatación del VD con un VI pequeño e hiperdinámico por falta de precarga. En A4C una relación VD/VI > 0,6 es indicativa de dilatación del VD en el niño mayor y una relación > 1 lo sugiere en el lactante y neonato. Además es muy útil la valoración de la curvatura del septo interventricular en PSAX observándose inversión hacia el ventrículo izquierdo en sístole cuando la presión del VD es suprasistémica. En este caso la VCI se encontrará dilatada por aumento de la presión en aurícula derecha (AD). En los niños pequeños es frecuente observar un shunt derecha izquierda en el foramen oval en este contexto. Este patrón se observa en el TEP masivo, en la hipertensión pulmonar o en el neumotórax a tensión. También pueden observarse signos de fallo derecho en el paciente con fallo respiratorio agudo sometido a ventilación mecánica ("*cor pulmonale*").

Taponamiento cardiaco (shock obstructivo)

Se valora mejor en el SLAX. Si el derrame es significativo se visualizara un área hipoecoica rodeando el VD y la AD. El signo más sensible de taponamiento es el colapso telediastólico de la pared de la AD mientras que el signo más específico es el colapso de la pared libre del VD inicio de la diástole. En caso de derrame masivo se observará líquido rodeando todo el corazón, que aparecerá bamboleándose dentro del saco pericárdico "*swinging heart*". El concepto de taponamiento es clínico y no ecocardiográfico. La repercusión clínica del derrame dependerá del estado de la función ventricular previo y de la rapidez con la que se instaura el derrame. Las vistas subcostal y apical pueden utilizarse para realizar una pericardiocentesis urgente guiada por ecografía.

Evaluación del paciente con compromiso hemodinámico agudo mediante ecografía: una visión ampliada

En el paciente pediátrico crítico con hipotensión o shock indiferenciado de causa no traumática la FCUS suele ser suficiente para hacer una aproximación inicial a la causa del shock. La valoración ecocardiográfica se ha integrado en la valoración ecográfica del paciente crítico mediante distintos protocolos. Los protocolos se han diseñado para ser aplicados en situaciones clínicas como la parada cardiorrespiratorio, el shock, la administración de volumen en el paciente crítico, el fallo respiratorio aguda. Muchos protocolos integran los conocimientos de varias aplicaciones de la ecografía en cuidados intensivos (cardiaca, pulmonar, abdominal, vascular, etc.). El protocolo RUSH (*Rapid Ultrasound in Shock*) integra distintas aplicaciones de la ecografía en la valoración de paciente en shock y es útil tanto en el paciente con patología médica como en el paciente traumatizado[10]. En la figura 2 se muestra un resumen de los hallazgos con RUSH en los distintos tipos de shock. En la figura 3 se muestra una sistemática para la integración de las aplicaciones diagnósticas (FCUS, RUSH) y las aplicaciones de la ecocardiografía avanzada en la monitorización hemodinámica (gasto cardiaco, respuesta a líquidos…) del paciente con shock. A lo largo del texto se detallan los aspectos concretos que figuran en el esquema. Este esquema es solo una propuesta de tantas

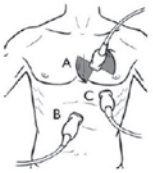
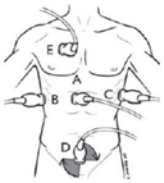
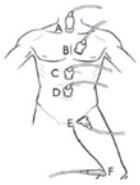
RUSH	Shock hipovolémico	Shock cardiogénico	Shock obstructivo	Shock distributivo
Bomba 	Corazón hipercontráctil (colapsos sistólico VI) Ventrículo derecho pequeño	Corazón dilatado Hipocontráctil	Corazón hipercontráctil Derrame pericárdico Taponamiento Dilatación de VD ("con tensión") Trombos intracardiacos	Corazón hipercontráctil (shock caliente) Corazón hipocontráctil (shock frío)
Tanque 	VCI pequeña, colapso >50% Vena yugular pequeña Líquido peritoneal (FAST) Derrame pleural	VCI dilatada, no colapsable Edema pulmonar (líneas B) Ascitis Derrame pleural (bilateral, anecoico)	VCI dilatada No colapsable Neumotórax (ausencia de deslizamiento, no líneas B, punto pulmonar)	VCI colapsada, pequeña Neumonía/derrame (causa de la sepsis) Líquido peritoneal (causa de la sepsis)
Circuito 	Aneurisma aorta abdominal Disección aórtica	Normal	Trombosis venosa profunda (femoral no compresible, Poplítea no compresible)	Normal

Figura 2. Hallazgos posibles en las distintas causas de shock según el protocolo RUSH. (Adaptado de Perera et al.[10]).

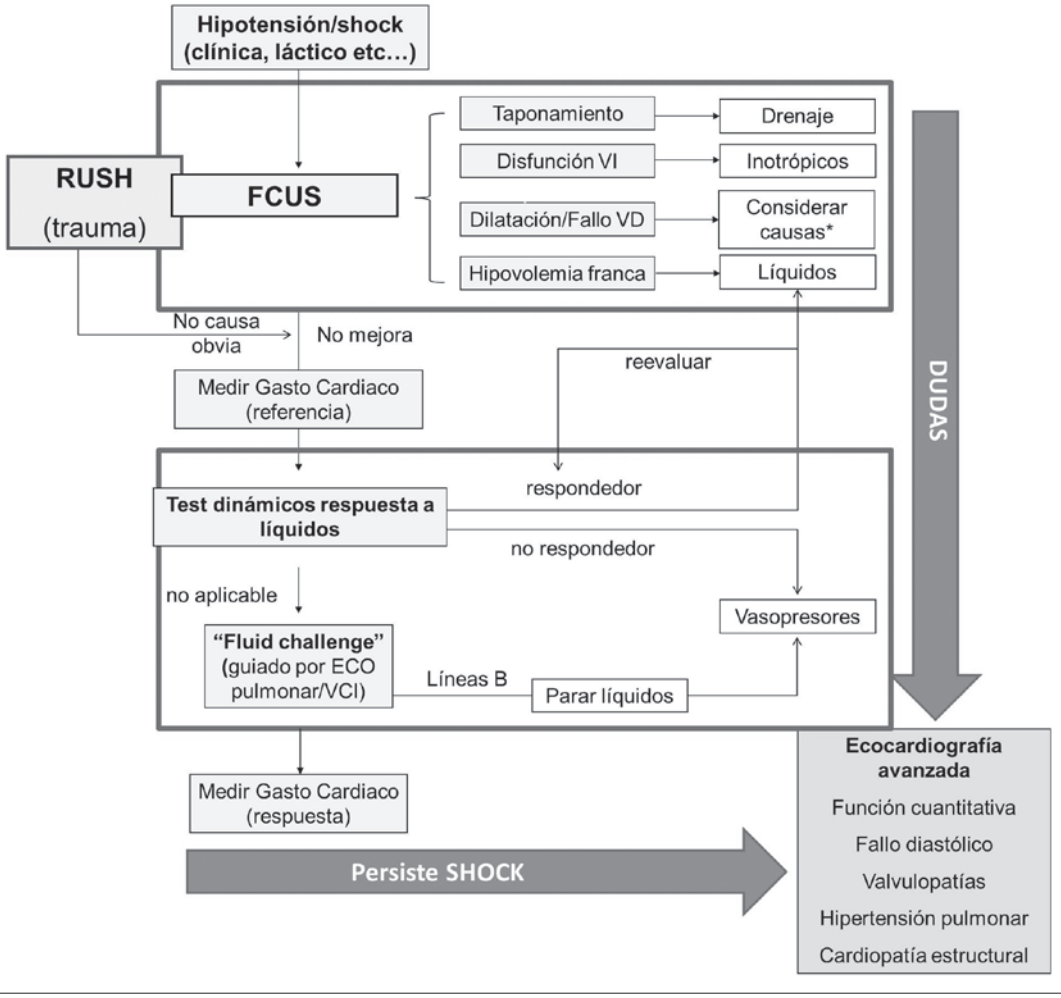


Figura 3. Integración de la FCUS y la ecocardiografía avanzada en el paciente crítico. RUSH: *Rapid Ultrasound in SHock*; FCUS: *Focused Cardiac Ultrasound*. *Causas posibles: hipertensión pulmonar, tromboembolismo pulmonar, cor pulmonale agudo, neumotórax (trauma, ventilación mecánica).

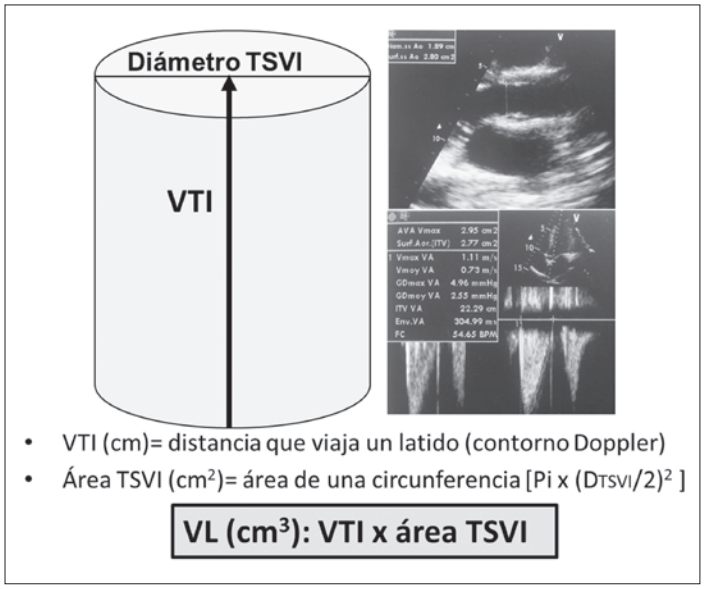


Figura 4. Cálculo del volumen latido por ecocardiografía-Doppler. TSVI: tracto de salida del ventrículo izquierdo. VTI: integral de la velocidad-tiempo. Se obtiene trazando el contorno de la onda Doppler obtenida en el TSVI a nivel de la válvula aórtica.

posibles y no ha sido evaluado en la práctica clínica por lo que solo tiene una intención didáctica.

APLICACIONES AVANZADAS DE LA ECOCARDIOGRAFÍA EN LA MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA DEL PACIENTE CRÍTICO

Estimación del volumen latido y gasto cardiaco por ecocardiografía

La ecocardiografía permite cuantificar el volumen latido (VL) y por tanto el gasto cardiaco a pie de cama. Existen dos métodos para la valoración del volumen latido por ecocardiografía. El VL puede calcularse como la diferencia entre el volumen diastólico ventricular y el volumen sistólico por planimetría 2D. Se considera el método más exacto. Sin embargo exige una buena delimitación de todo el endocardio ventricular lo cual es difícil en el paciente crítico. Además solo es aplicable en el ventrículo izquierdo. Un segundo método es el cálculo mediante Doppler del tracto de salida ventricular. En este método se asumen que el tracto de salida tiene una forma cilíndrica. La estimación del volumen de este cilindro latido a latido equivale al volumen latido (VL) por lo que es necesario calcular el área de la base (TSVI) y la altura ("*stroke distance*" o VTI) (Fig. 4). Este método ha demostrado tener una alta correlación con el VL medido mediante termodilución. Además puede aplicarse tanto en el VD como en el VI. Si existen shunt intracardiacos la medición no es aplicable y se deben buscar otros métodos.

Evaluación de la volemia y capacidad de respuesta a líquidos

En muchas situaciones como la hipotensión arterial, la oliguria o mala perfusión se puede sospechar un componente de hipovolemia. El clínico puede optar por dos estrategias terapéuticas. Puede decidir administrar líquidos en base a los datos clínicos o a los índices hemodinámicos estáticos (PVC, el volumen ventricular, PCP…) En esta estrategia, denominada en la literatura "fluid challenge", se observa la respuesta a posteriori. Se considera al paciente respondedor si el VL o el gasto cardiaco aumenta > 10-15% tras la carga de líquidos según los estudios. Puede evaluarse el VL por ecocardiografía antes y después de la carga de líquidos para comprobar si ha habido respuesta. Evidentemente si la decisión no es correcta se expone al paciente al riesgo de sobrecarga hídrica y sus consecuencias adversas. Por el contrario el clínico puede intentar predecir a priori la capacidad de respuesta a los líquidos del paciente mediante el análisis de una serie de indicadores dinámicos. Esto se conoce como "fluid responsiveness". Para que el paciente tenga conservada la respuesta a líquidos debe estar en la fase ascendente de la relación de Frank-Starling (precarga-dependiente). Estudios en adultos han mostrado que solo el 50% de los pacientes críticos en los que se administra volumen responden realmente con un aumento del VL. Los indicadores estáticos aunque se utilizan frecuentemente no han demostrado un buen rendimiento para detectar a los pacientes con precarga-dependencia en distintos estudios y meta-análisis salvo cuando los valores están en el extremo inferior (ej. PVC < 4). En los últimos años se han desarrollado estrategias para la predicción de la respuesta a líquidos basados en índices dinámicos que estiman los cambios en el VL en condiciones variables de precarga (ventilación mecánica, elevación de piernas etc…) La ecocardiografía es útil no solo para establecer el diagnóstico de hipovolemia en ciertos pacientes sino que también permite el cálculo de algunos indicadores dinámicos útiles cuando el diagnóstico de hipovolemia no está claro. A continuación vamos a repasar algunos de estos índices dinámicos ecocardiográficos.

Tamaño de la vena cava y colapso de la vena cava inferior en respiración espontánea

La valoración de la colapsabilidad de la vena cava inferior puede dar una idea de la presión de llenado del ventrículo derecho. No se puede considerar estrictamente un índice dinámico. Si el colapso es > 40-50% y la vena cava no está distendida es probable que la el paciente pueda responder favorablemente a la administración de líquidos. Sin embargo cuando el colapso es menor no se puede descartar que el paciente responda a la carga con líquidos. En este caso puede estar indicado una prueba de administración de líquidos ("fluid challenge") que se puede complementar con la medición antes-después del VL.

Variación del diámetro de la vena cava en ventilación mecánica:

La variación en la distensiblidad de la vena cava inferior (ΔdVCI) con ETT o la colapsabilidad de la vena cava superior (ΔcVCS) con ETE son altamente sensibles y específicas para predecir la respuesta a líquidos. En un paciente en ventilación mecánica sin esfuerzo respiratorio la VCI se dilata durante la inspiración y se colapsa durante la espiración. El (ΔdVCI) se puede calcular como (Dmax-Dmin)/D medio x 100 o como (Dmáx-Dmin)/Dmin x 100. Un índice > 12% (sensibilidad del 93% y una especificidad del 92%) en el primer caso o > 18% (sensibilidad 90%, especificidad 90%) en el segundo caso identifica al paciente respondedor[11,12]. Por el contrario la VCS se colapsa en inspiración en ventilación mecánica. Utilizando ETE un (ΔcVCS) calculado como (diámetro máximo-diámetro mínimo)/diámetro máximo > 36% tiene un 90% de sensibilidad y un 100% de especificidad para identificar al paciente respondedor[13].

Variación del diámetro de la vena yugular interna en ventilación mecánica

Otra opción es medir al distensibilidad de la vena yugular (ΔdVYI) en ventilación mecánica calculado como (Dmáx-D min)/D min x 100. Una ventaja de esta técnica es que la vena yugular es muy fácil de medir en todos los pacientes con ecografía. En un estudio reciente se mostró que un índice de distensibilidad > 18% tenía una sensibilidad y una especificidad del 80% y 85% respectivamente[14].

Variación del flujo aórtico máximo en ventilación mecánica

Durante la ventilación mecánica, en la inspiración disminuye el retorno venoso derecho y aumenta la post-carga ventricular derecha con caída del VL derecho lo cual se acompaña unos tres ciclos cardiacos después de una caída del VL izquierdo en la espiración. La estimación de esta variación del VL en ventilación mecánica puede realizarse con técnicas basadas en termodilución, análisis de la onda de pulso o de onda de presión arterial. La ecocardiografía es una buena herramienta para calcular el VL. La velocidad Doppler máxima en el tracto de salida ventricular es proporcional al VL por lo que si evaluamos su variación con el ciclo respiratorio podremos estimar la variación del VL. Cuanto mayor sea la variación de la velocidad del flujo aórtico máximo con el ciclo respiratorio tanto mayor será la variación del VL y la reserva de precarga (probabilidad de una respuesta positiva a la administración de volumen). Para realizar esta técnica únicamente es necesario obtener un plano del tracto de salida ventricular (apical 5 cámaras) y

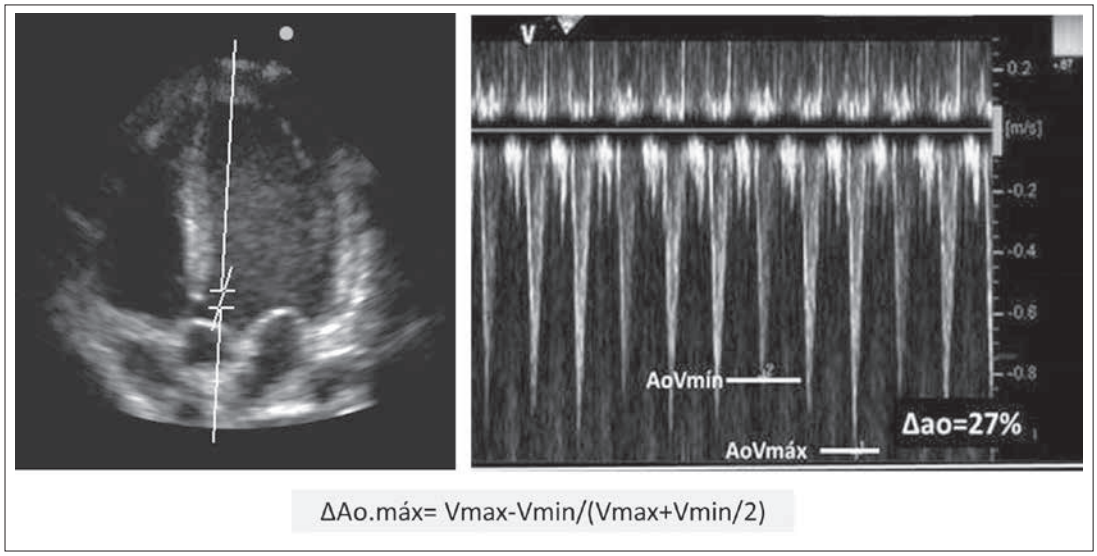


Figura 5. Variación del flujo aórtico máximo en ventilación mecánica.

medir la velocidad pico con Doppler pulsado a nivel del tracto de salida o la válvula aórtica obteniendo el valor máximo y mínimo en el ciclo respiratorio, algo relativamente sencillo de hacer en la mayoría de los pacientes. Según la fórmula Ao. Max-Ao. Min/ (Ao. Max +Ao min/2) x 100 se obtiene el porcentaje de variación (Fig. 5). En adultos el mejor punto de corte para discriminar a los respondedores y no respondedores utilizando está técnica se sitúa alrededor del 12% aunque existen variaciones según la metodología[15]. Recientemente se ha publicado un meta-análisis de 6 estudios pediátricos incluyendo un total de 163 pacientes. Se demostró la utilidad de la técnica para discriminar a los pacientes respondedores a volumen con una sensibilidad, especificidad, razón de probabilidad positiva y negativas del 92%, 85,5%, 4,89 y 0,13 respectivamente. El punto de corte óptimo varió entre los estudios entre un 7-20% (5 de los 6 estudio indicaron un valor óptimo por encima del 10%)[16]. En un meta-análisis de estudios pediátricos se ha mostrado que la variación del flujo aórtico discrimina mejor la respuesta a líquidos respecto a los métodos basados en la onda de pulso o la presión arterial[17]. Una posible explicación es que la mayor elasticidad arterial en los niños disminuye la sensibilidad de los métodos basados en la onda del pulso para refleja los cambios en el volumen latido ya que el lecho arterial acomodaría los cambios de volumen con facilidad, algo que no sucedería en los adultos con arterias más rígidas[18]. Globalmente podemos decir que esta técnica es la única que se ha demostrado útil para la predicción de la respuesta a líquidos en niños con un buen nivel de evidencia científica.

Limitaciones de los índices dinámicos en ventilación mecánica

El efecto de la ventilación mecánica en la presión intratorácica y en el VL es la base para la utilidad de muchos índices dinámicos y también su principal limitación. Para que los índices basados en las variaciones respiratorias se puedan interpretar adecuadamente es necesario por un lado que estas variaciones sean lo suficientemente importantes como para inducir cambios en el VL detectables y que los cambios detectados se deban únicamente a la ventilación mecánica y no a otros factores. Se han establecido las condiciones necesarias para poder aplicar estos índices dinámicos en ventilación mecánica los cuales que se cumplir en todas las técnicas basadas en las variaciones del VL en ventilación mecánica se utilice o no la ecocardiografía. Es necesario que el paciente esté intubado, sin respiraciones espontáneas, con volumen tidal de al menos 7-8 cc/kg, no haya arritmias cardiacas (excepto en los parámetros de vena cava) y no exista disfunción significativa del VD.

Variación inducida por elevación pasiva de las piernas por ecocardiografía

Se han buscado otros test de respuesta a líquidos que no adolezcan de estas limitaciones. El test de elevación pasiva de las piernas (TEPP) se basa en la simulación de una carga de volumen mediante la movilización de la sangre venosa de las piernas y el abdomen hacia el corazón. La medición del VL o el índice cardiaco antes y después del test nos permite estimar el cambio de VL que producirá una carga de volumen. La realización del test se ilustra en la figura 6. Dos metanálisis publicados en adultos han mostrado que este test identifica a los respondedores a volumen independientemente de los parámetros ventilatorios, el tipo de líquido usado, la posición del paciente o la presencia de arritmias. El mejor punto de corte cuando la respuesta se evalúa por el gasto cardiaco ha variado entre un 10 ± 2%. La sensibilidad ha sido del 85% y la especificidad entre el 91-92%[19,20]. Según los autores este test debería sustituir al "fluid challenge" dado su potencial para disminuir el riesgo de sobrecarga de volumen en el paciente crítico. El TEPP se pude aplicar en todos los pacientes con la excepción de aquellos afectados por hipertensión abdominal. En niños se han publicado muy pocos estudios usando el TEPP. A diferencia de los adultos los resultados han sido decepcionantes. La sensibilidad del test ha sido en general más baja que en adultos. Lukito et al mostraron que un aumento > 10% en el índice cardiaco a los 5 minutos del test tenía una sensibilidad el 55% y una especificidad del 85% para identificar a los respondedores[21]. El rango de edad de los pacientes en el estudio era de 1 a 8 años. La principal limitación para la aplicación de este test es la asunción de que la elevación de las piernas conlleva un aumento del retorno venoso de similar magnitud independientemente del

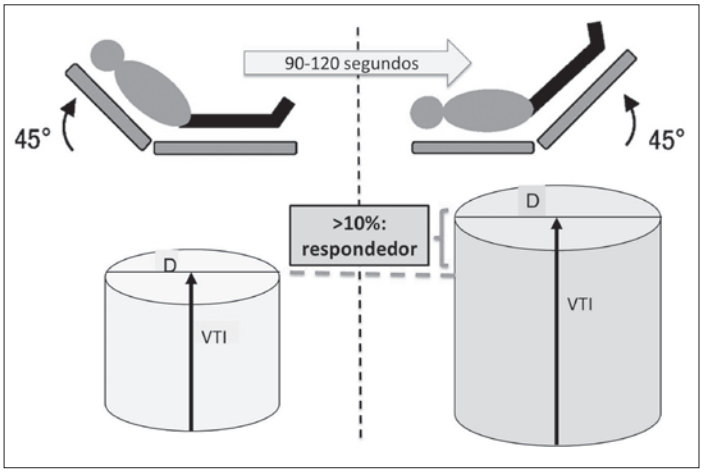


Figura 6. Test de elevación pasiva de las piernas. Partiendo de una posición con la cabecera a 45º se elevan las piernas a 45º con el tronco a 0º. A los 90-120 segundos se repite la medición del VL. Si se produce un aumento > 10% se considera repondedor a volumen.

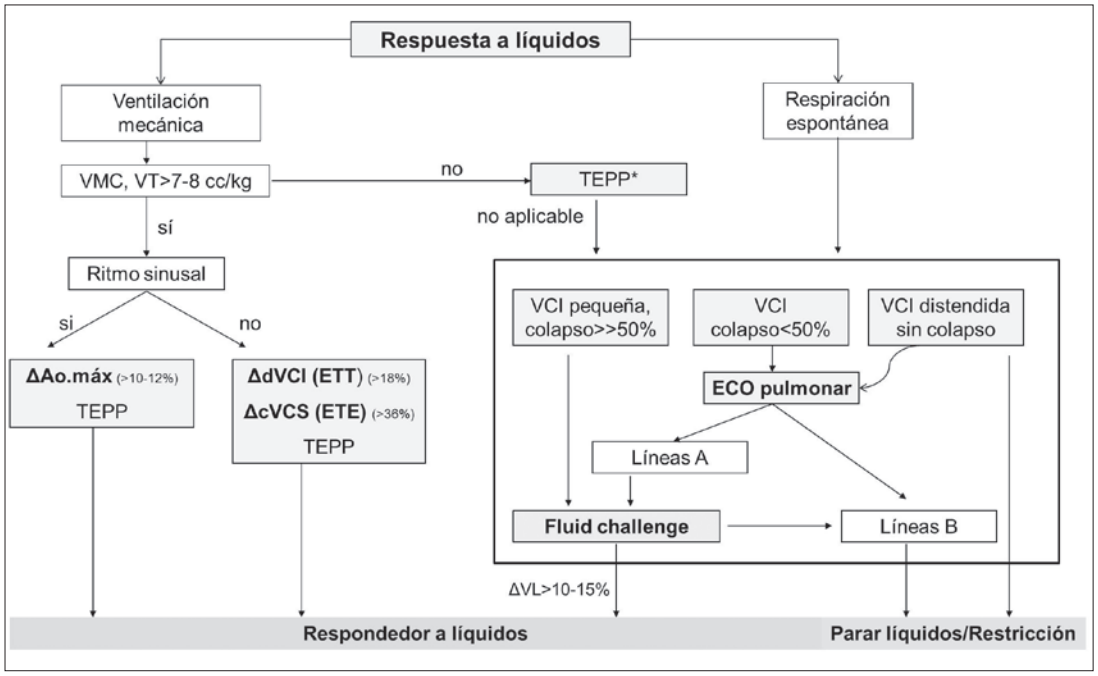


Figura 7. Sistemática para guiar la administración de líquidos por ecocardiografía. *Valorar la aplicación de TEPP en niños mayores (por encima de 6-8 años) considerando significativo un aumento de > 10-12% en el volumen latido.

tamaño del paciente. Los niños pequeños tienen una menor proporción del volumen sanguíneo venoso en el territorio de la vena cava inferior. Por tanto la elevación pasiva de las piernas en niños pequeños puede no desencadenar un aumento del volumen latido de suficiente magnitud como para clasificar al paciente como respondedor (falsos negativos).

Administración de volumen guiada por ecografía en el paciente crítico

La FCUS puede detectar fácilmente al paciente con hipovolemia franca e indicar la administración de líquidos. Sin embargo muchos pacientes en situación de inestabilidad hemodinámica pueden beneficiarse de la administración de líquidos sin presentar datos claros de hipovolemia en la ecografía cardiaca. Por otra parte la administración excesiva de líquidos en perjudicial en el paciente crítico asociándose a una aumento de la morbilidad[22,23]. Existen aplicaciones de la ecografía que pueden ser útiles no solo en la indicación de la administración de líquidos si no en la indicación del final de la resucitación con líquidos mediante la valoración de la tolerancia a líquidos como la ecografía pulmonar.

Valoración del agua extravascular pulmonar con ecografía

La resucitación con líquidos es esencial en la fase inicial de shock. Muchos pacientes con shock séptico desarrollan un SDRA. El aumento de la permeabilidad capilar en el contexto de la inflamación pulmonar predispone a estos pacientes al edema pulmonar y disminución de la aireación. La administración agresiva de líquidos aunque beneficiosa desde el punto de vista hemodinámico puede aumentar el flujo pulmonar y la presión hidrostática (especialmente si coexiste disfunción ventricular) empeorando el shunt intrapulmonar y la oxigenación. La restricción precoz de líquidos se considera una estrategia adecuada en estos pacientes. La ecografía pulmonar puede detectar el aumento del agua extravascular pulmonar antes de que se observe un empeoramiento en los parámetros gasométricos de shunt intrapulmonar. Se basa en la detección de unos artefactos conocidos como líneas B. La aparición de líneas en B en zonas no dependientes del pulmón es indicativa de edema intersticial. Si las líneas B son coalescentes (pulmón blanco ecográfico) indica el desarrollo de edema alveolo-intersticial. Se han descrito diversos scores para cuantificar el grado de edema pulmonar por ecografía en el paciente crítico[24]. La aparición de edema pulmonar en la ecografía indica la progresiva pérdida de aireación y podría marcar la transición de una estrategia liberal de administración de líquidos hacia la fase de restricción hídrica en pacientes con shock y lesión pulmonar concomitante. Estudios en pacientes con sobrecarga hídrica sometidos a técnicas de depuración extra-renal corroboran el potencial de la ecografía pulmonar en el manejo del balance hídrico al permitir monitorizar de forma dinámica, no invasiva y rápida los cambios en el agua pulmonar[25,26].

Sistemática para la aplicación de las maniobras de predicción de respuesta a líquidos

A continuación se propone una sistemática para la utilización de las distintas maniobras de predicción de respuesta a líquidos utilizando la ecografía. Se ofrecen dos aproximaciones: una basada en los índices dinámicos aplicables en pacientes en ventilación mecánica y otra basada en la aplicación de la ecografía pulmonar combinada con la valoración del tamaño y colapsabilidad de la VCI. Ambas aproximaciones se encuentran integradas en la figura 7. Nuevamente el esquema únicamente persigue una función didáctica.

Evaluación de la función ventricular izquierda

La medición cuantitativa de la función ventricular sistólica del ventrículo izquierdo se puede realizar de diversas formas. Utilizando el modo M se puede calcular la fracción de acortamiento del VI. La fracción del VI se puede derivar del modo M (método Teicholz) pero está sujeta a imprecisiones. El método más utilizado para calcular la fracción de eyección es el método de Simpson modificado que se basa en la medición de los volúmenes diastólico y sistólico del VI en A4C. La principal limitación técnica en el paciente crítico es que es difícil obtener una buena delimitación del endocardio apical y de la pared posterior para trazar las áreas por lo que su utilidad y reproducibilidad son limitadas. Además tanto la fracción de eyección como el acortamiento son dependientes de las condiciones de precarga. En pacientes hipovolémicos estos índices tienden a sobreestimar la función ventricular. Otros métodos que se pueden utilizar son el Doppler tisular del anillo mitral en un plano A4C. Este método aunque exige una correcta alineación del Doppler, es más sencillo de obtener que la fracción de eyección y se puede realizar en la mayoría de los pacientes. El parámetro más utilizado es la velocidad máxima de la onda S mitral que es directamente proporcional a fracción de eyección.

Cálculo de la presiónes de llenado ventriculares y función diastólica

Presión de llenado del ventrículo derecho

La presión de llenado del ventrículo derecho se puede estimar mediante la medición del diámetro máximo de la VCI y el grado de colapso inspiratorio en respiración espontánea. Esta técnica está validada frente a la medición invasiva de la presión diastólica del VD en adultos. En niños estos valores dependen de la edad del paciente y es necesario utilizar normogramas lo cual limita su utilidad en la práctica clínica[27].

TABLA 1. Parámetros cuantitativos en la valoración hemodinámica por ecocardiografía.

Aplicación	Valor significativo	Observaciones
Administración de líquidos		
Colapso inspiratorio VCI	> 50% (sugiere respondedor) < 50% (no descarta respondedor)	Respiración espontánea
TEPP (dinámico)	> 12% (sugiere respondedor)	Niños mayores Medición de VL antes y despues
ΔAo.máx (dinámico)	> 12% (sugiere respondedor)	Ventilación mecánica, ritmo sinusal
ΔdVCI (ETT) (dinámico) ΔcVCS (ETE) (dinámico)	> 18% (sugiere respondedor) > 36% (sugiere respondedor)	Ventilación mecánica (modo M)
Área del VI/sup. corporal	< 5 cm^2/m^2 (sugiere hipovolemia)	Requiere buena imagen
Fluid challenge		
Medición VL antes y después de líquidos	> 10-15% (respondedor)	Útil, si no se pueden aplicar índices dinámicos
Flujo (gasto cardiaco)		
Volumen latido: VTI x (D/2)2	Depende de la edad	Tendencia más importante que valor No aplicable si shunts
Índice cardiaco= (VLxFC)/SC	< 3,3 l/m^2/min (bajo gasto, sepsis) < 2,2 l/m^2/min (niños sanos)	Tendencia más importante que valor No aplicable si shunts
Función ventricular izquierda		
FA	Normal: 28-44%	Depende precarga
FE	Normal: 55-75%	Depende precarga
Doppler tisular mitral (onda S)	< 6 cm/seg (lactante) < 7 cm/seg (niño) < 9 cm/seg (adolescente)	No depende de geometría Alienación óptima
MAPSE	< 10 mm (equivale a FE < 55%)	Sencillo
VCFc (FE/tiempo eyección)	< 1 circ/seg (patológico)	Independiente de precarga
Función ventrículo derecho		
TAPSE	< 10 mm lactante < 15 mm niños	Modo M Depende de precarga
Onda S tricúspide (doppler tisular)	< 8 cm/seg lactante < 10 cm/seg niños < 12 cm/seg adolescente	Depende de la correcta alineación del Doppler
Relación VD/VI (dilatación del VD)	> 0,6 (niños), > 1 (lactante) Medir en A4C	Errores por efecto del corte
Presión pulmonar		
Jet insuficiencia tricuspidea	PAP sistólica > 35 mmHg	El TSVD tiene que estar libre
Jet de insuficiencia pulmonar	PAP media > 25 mmHg PAP diastólica > 15 mmHg	El TSVD tiene que estar libre
Curvatura septal	Normal (infrasistémica) Plano (rango sistémico) Invertido (suprasistémica)	Cualitativo (mala relación con PAP por cateterismo)
Shunts derecha-izquierda	Sugiere presión suprasistémica	Neonatos
Presión de llenado VI		
E/Em	> 15 sugiere elevación, < 8 (presión normal)	Poco valorable si patología mitral Zona gris 8-15
Volumen AI	> 34 ml/m^2 (dilatación)	Inespecífico

Presión de llenado del ventrículo izquierdo

Para la detección de elevación de la presión de llenado del VI puede utilizarse la estimación del volumen de la aurícula izquierda. Un valor > 34 ml/m^2 puede considerarse anormal. La presencia de una aurícula dilatada por sí misma no indica un aumento de la presión de llenado. Será necesario valora los patrones de llenado del VI. En ese sentido un método para el cálculo numérico de la presión de llenado del VI es útil el índice E/Em que relaciona la velocidad de llenado precoz (Onda E) por Doppler pulsado transmitral con la velocidad de relajación precoz (Em) del anillo mitral lateral por Doppler tisular. Un valor por encima de 15 o un valor > 8 junto con dilatación de la AI es sugestivo de elevación de la presión de llenado. La disfunción diastólica con o sin disfunción sistólica asociada es un factor de riesgo para la aparición de edema pulmonar y fracaso del destete de la ventilación mecánica.

Valoración del ventrículo derecho y la presión pulmonar

Función sistólica

La valoración de la función del VD está limitada por su geometría especial que hace que las mediciones basadas en los volúmenes no sean útiles. A diferencia del VI, la función del VD depende en gran parte del acortamiento longitudinal (base-ápex) de las fibras miocárdicas. La ecocardiografía permite valorar de una manera sencilla el acortamiento longitudinal mediante un parámetro conocido como TAPSE. El TAPSE mide en modo M la distancia que se acerca el plano tricuspídeo al ápex en sístole. Es muy sencillo de obtener y se correlaciona con la FE estimada por resonancia magnética. Los valores aumentan con la edad del paciente. Otro parámetro sencillo es la velocidad máxima de la onda S del anillo tricúspide por Doppler tisular y se considera uno de los parámetros más sensibles y de mayor utilidad para valorar el VD.

Presión pulmonar

Para el cálculo de la presión pulmonar sistólica se utiliza el cálculo del gradiente de presión VD-AD mediante que se obtiene a partir de la ecuación de Bernouilli modificada ($4V^2$) mediante la medición de la velocidad máxima del jet de regurgitación tricuspídea. A este valor se le debe sumar la PVC (medida directamente o estimada por el tamaño y colapso de la VCI). Aplicando el mismo principio de puede calcular también la presión diastólica y media pulmonar con el jet de insuficiencia pulmonar. Para que estos valores reflejen la presión pulmonar no debe existir obstrucción en el tracto de salida del ventrículo derecho, en cuyo caso los valores reflejaran la presión en VD y no la presión pulmonar. La valoración cualitativa de la presión pulmonar incluye la valoración del tamaño relativo de los ventrículos, la curvatura septal y la dirección del shunt en el ductus y foramen oval en caso de que estén presentes.

En la tabla 1 se resumen algunos de los parámetros que pueden evaluarse mediante ecocardiografía en el paciente crítico y la interpretación de los valores.

CONCLUSIONES

La ecocardiografía en el paciente crítico permite valorar la mayor parte de los aspectos que rigen la fisiología cardiovascular. La aplicación de la ecocardiografía dirigida es útil en la valoración rápida de las causas de shock permitiendo orientar el tratamiento inicial. La ecocardiografía también puede utilizarse como herramienta de monitorización durante el tratamiento de los pacientes con compromiso hemodinámico. Una de las áreas de mayor interés es su uso como guía en la administración de líquidos. La variación del flujo aórtico con la ventilación mecánica ha demostrado su utilidad para identificar al paciente pediátrico crítico respondedor a líquidos con evidencias sólidas. El uso combinado con la ecografía pulmonar podría ayudar a limitar los riesgos de la sobrecarga de volumen. Cualquier información obtenida con la ecografía debe valorarse en el contexto clínico del paciente, siendo la ecografía la que encaje con el paciente y no al revés.

REFERENCIAS

1. Lambert RL, Boker JR, Maffei FA. National survey of bedside ultrasound use in pediatric critical care. Pediatr Crit Care Med. 2011; 12: 655-9.
2. Su E, Pustavoitau A, Hirshberg EL, Nishisaki A, Conlon T, Kantor DB, et al. Establishing intensivist-driven ultrasound at the PICU bedside--it's about time. Pediatr Crit Care Med. 2014; 15: 649-52.
3. Kanji HD, McCallum J, Sirounis D, MacRedmond R, Moss R, Boyd JH. Limited echocardiography-guided therapy in subacute shock is associated with change in management and improved outcomes. J Crit Care. 2014; 29: 700-5.
4. Bouferrache K, Amiel J-B, Chimot L, Caille V, Charron C, Vignon P, et al. Initial resuscitation guided by the Surviving Sepsis Campaign recommendations and early echocardiographic assessment of hemodynamics in intensive care unit septic patients: a pilot study. Crit Care Med. 2012; 40: 2821-7.
5. Pershad J, Myers S, Plouman C, Rosson C, Elam K, Wan J, et al. Bedside limited echocardiography by the emergency physician is accurate during evaluation of the critically ill patient. Pediatrics. 2004; 114: e667-71.
6. Spurney CF, Sable CA, Berger JT, Martin GR. Use of a hand-carried ultrasound device by critical care physicians for the diagnosis of pericardial effusions, decreased cardiac function, and left ventricular enlargement in pediatric patients. J Am Soc Echocardiogr. 2005; 18: 313-9.
7. Rabah F, Al-Senaidi K, Beshlawi I, Alnair A, Abdelmogheth A-AA. Echocardiography in PICU: when the heart sees what is invisible to the eye. J Pediatr (Rio J). 2016; 92: 96-100.
8. Via G, Hussain A, Wells M, Reardon R, ElBarbary M, Noble VE, et al. International evidence-based recommendations for focused cardiac ultrasound. J Am Soc Echocardiogr. 2014; 27: 683.e1-683.e33.
9. Bergenzaun L, Gudmundsson P, Öhlin H, Düring J, Ersson A, Ihrman L, et al. Assessing left ventricular systolic function in shock: evaluation of echocardiographic parameters in intensive care. Crit Care Lond Engl. 2011; 15: R200.
10. Perera P, Mailhot T, Riley D, Mandavia D. The RUSH exam: Rapid Ultrasound in SHock in the evaluation of the critically lll. Emerg Med Clin North Am. 2010; 28: 29-56, vii.
11. Feissel M, Michard F, Faller J-P, Teboul J-L. The respiratory variation in inferior vena cava diameter as a guide to fluid therapy. Intensive Care Med. 2004; 30: 1834-7.
12. Barbier C, Loubières Y, Schmit C, Hayon J, Ricôme J-L, Jardin F, et al. Respiratory changes in inferior vena cava diameter are helpful in predicting fluid responsiveness in ventilated septic patients. Intensive Care Med. 2004; 30: 1740-6.
13. Vieillard-Baron A, Chergui K, Rabiller A, Peyrouset O, Page B, Beauchet A, et al. Superior vena caval collapsibility as a gauge of volume status in ventilated septic patients. Intensive Care Med. 2004; 30: 1734-9.
14. Guarracino F, Ferro B, Forfori F, Bertini P, Magliacano L, Pinsky MR. Jugular vein distensibility predicts fluid responsiveness in septic patients. Crit Care Lond Engl. 2014; 18: 647.
15. Feissel M, Michard F, Mangin I, Ruyer O, Faller JP, Teboul JL. Respiratory changes in aortic blood velocity as an indicator of fluid responsiveness in ventilated patients with septic shock. Chest. 2001; 119: 867-73.
16. Desgranges F-P, Desebbe O, Pereira de Souza Neto E, Raphael D, Chassard D. Respiratory variation in aortic blood flow peak velocity to predict fluid responsiveness in mechanically ventilated children: a systematic review and meta-analysis. Paediatr Anaesth. 2016; 26: 37-47.
17. Gan H, Cannesson M, Chandler JR, Ansermino JM. Predicting fluid responsiveness in children: a systematic review. Anesth Analg. 2013; 117: 1380-92.
18. Byon H-J, Lim C-W, Lee J-H, Park Y-H, Kim H-S, Kim C-S, et al. Prediction of fluid responsiveness in mechanically ventilated children undergoing neurosurgery. Br J Anaesth. 2013; 110: 586-91.
19. Cherpanath TGV, Hirsch A, Geerts BF, Lagrand WK, Leeflang MM, Schultz MJ, et al. Predicting fluid responsiveness by passive leg raising: a systematic review and meta-analysis of 23 clinical trials. Crit Care Med. 2016 Jan 6; [En prensa].
20. Monnet X, Marik P, Teboul J-L. Passive leg raising for predicting fluid responsiveness: a systematic review and meta-analysis. Intensive Care Med. 2016 Jan 29; [En prensa].
21. Lukito V, Djer MM, Pudjiadi AH, Munasir Z. The role of passive leg raising to predict fluid responsiveness in pediatric intensive care unit patients. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13: e155-60.
22. Arikan AA, Zappitelli M, Goldstein SL, Naipaul A, Jefferson LS, Loftis LL. Fluid overload is associated with impaired oxygenation and morbidity in critically ill children. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13: 253-8.
23. Sinitsky L, Walls D, Nadel S, Inwald DP. Fluid overload at 48 hours is associated with respiratory morbidity but not mortality in a general PICU: retrospective cohort study. Pediatr Crit Care Med. 2015; 16: 205-9.
24. Caltabeloti F, Monsel A, Arbelot C, Brisson H, Lu Q, Gu W-J, et al. Early fluid loading in acute respiratory distress syndrome with septic shock deteriorates lung aeration without impairing arterial oxygenation: a lung ultrasound observational study. Crit Care Lond Engl. 2014; 18: R91.
25. Donadio C, Bozzoli L, Colombini E, Pisanu G, Ricchiuti G, Picano E, et al. Effective and timely evaluation of pulmonary congestion: qualitative comparison between lung ultrasound and thoracic bioelectrical impedance in maintenance hemodialysis patients. Medicine (Baltimore). 2015; 94: e473.
26. Trezzi M, Torzillo D, Ceriani E, Costantino G, Caruso S, Damavandi PT, et al. Lung ultrasonography for the assessment of rapid extravascular water variation: evidence from hemodialysis patients. Intern Emerg Med. 2013; 8: 409-15.
27. Kutty S, Li L, Hasan R, Peng Q, Rangamani S, Danford DA. Systemic venous diameters, collapsibility indices, and right atrial measurements in normal pediatric subjects. J Am Soc Echocardiogr. 2014; 27: 155-62.

¿Qué utilidad tiene la ecografía para enfermería en el niño crítico?

X. García Alarcón

Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.

INTRODUCCIÓN

Desde finales de los 80 empieza el interés por la utilización de la imagen ecográfica para la canalización de accesos vasculares.

Se ponen en marcha numerosos estudios que intentan poner en evidencia las ventajas de la cateterización de vasos centrales guiándose mediante el ultrasonido (US).

Después de varios años de publicaciones, la comunidad científica acuerda que colocar un acceso vascular mediante US aporta beneficios en cuanto a seguridad, prevención de complicaciones y disminución del tiempo empleado en la técnica.

A principios de los años 2000 empieza a investigarse la misma aplicación para los accesos vasculares periféricos. Es aquí donde la profesión enfermera empieza a interesarse por el tema en mayor parte. Con anterioridad enfermería utilizaba la ecografía siempre ligada a estudios diagnósticos y como una superespecialización sobre todo dentro de servicios de diagnóstico por la imagen, con un número restringido de profesionales capacitados para ello.

En USA y algunos lugares de Europa, donde la enfermería de anestesia tiene un rol muy definido, las enfermeras empezaron a utilizar el ecógrafo para mejorar las probabilidades de éxito de las punciones arteriales y la cateterización periférica.

Con el paso del tiempo nuevas aplicaciones se han ido incorporando a la práctica diaria de enfermería, sobre todo en unidades de urgencias y de cuidados intensivos.

LA ECOGRAFÍA PARA ENFERMERÍA EN LA ACTUALIDAD

En la actualidad ya no es raro ver un profesional de enfermería que de forma autónoma utiliza un ecógrafo para asistir alguna de sus técnicas habituales, ya sea una punción, cateterización vascular, sondaje vesical, sondaje enteral, etc.

Los profesionales de enfermería tenemos la obligación de utilizar cualquier tecnología que esté a nuestro alcance y que nos facilite la práctica diaria y el control de los dispositivos de nuestro paciente, aumentando la seguridad. En el caso que nos ocupa la tecnología tiene la ventaja añadida de no ser invasiva. Todo esto es especialmente importante en el paciente pediátrico donde el handicap del tamaño es muy limitante.

Recientemente también se está utilizando la sonda lineal del ecógrafo para valorar la evolución de heridas y úlceras por presión.

EL US PARA EL ACCESO VENOSO PERIFÉRICO

Los principios básicos de funcionamiento son los mismos que para el acceso vascular central. Es recomendable una sonda lineal de alta frecuencia (>7 MHz). En el caso de pediatría la sonda debería ser de pequeño tamaño para facilitar la exploración.

Basándome en mi práctica, el uso del doppler no es indispensable, pero sobre todo al inicio del entrenamiento es altamente recomendable. La variabilidad y tamaño de las estructuras en los niños puede hacer difícil reconocer qué tenemos en pantalla, sobre todo si estamos empezando. El doppler color y el doppler pulsado resultan de gran ayuda en estos momentos.

El operador deberá estar familiarizado con los controles básicos del ecógrafo como profundidad, ganancia, focus, dopplers y medición de diámetros.

En el caso de catéteres periféricos cortos, se deberá hacer una exploración exhaustiva de EESS y EEII. Las venas de mayor calibre son la basílica, la cefálica y la safena.

Es imprescindible una buena exploración previa, que incluirá la medición de los diámetros de los vasos, para escoger el tamaño de catéter adecuado.

El uso del torniquete facilitará la visión de los vasos, pero es recomendable explorar previamente sin la colocación del mismo para evitar distorsión de los flujos por doppler.

Existen diferentes técnicas para insertar un catéter en un vaso:

- Según el número de operadores:
  - Un solo operador maneja la sonda y el catéter.
  - Un operador maneja la sonda y otro ejecuta la técnica de punción.
- Desde el punto de vista de la ejecución:
  - Se observa el movimiento de la punta del catéter o aguja hasta la introducción de la misma en el vaso. La sonda permanece en el campo hasta ese momento
  - Se localiza la situación del vaso, se retira la sonda y se canaliza el catéter en la localización determinada.

La verdadera técnica ecoguiada es la que comprende las primeras premisas en los dos casos. De esta forma la coordinación de la mano que explora con la sonda y la que canaliza el catéter es máxima y la seguridad del procedimiento al ver entrar la aguja en el vaso también.

Presenta el inconveniente de que es más incómodo manejar las dos cosas al mismo tiempo y requiere de mayor entrenamiento.

EL US PARA EL ACCESO VENOSO CENTRAL DE INSERCIÓN PERIFÉRICA (PICC) (Fig. 1)

La definición de catéter central de inserción periférica (PICC) hace mucho tiempo que está consensuada. Es un catéter que se coloca desde una vena de EESS y cuya punta queda alojada en el 1/3 inferior de VCS. Erróneamente se llama PICC a una modalidad de catéter concreta, pero los famosos Drum, o los epicutáneos neonatales pertenecen también a esta categoría, incluso los catéteres trilumen que se colocan desde vena yugular externa y que en muchas unidades coloca enfermería. Tiene todos los usos atribuibles a un catéter central.

Queda claro entonces que clásicamente la colocación del PICC es una técnica para la que enfermería está plenamente cualificada.

Sumando el creciente interés por la ecografía en el acceso vascular periférico al aumento del uso del catéter PICC debido a sus mejoras de diseño y biocompatibilidad obtenemos el panorama que podemos observar en la ac-

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 70-73

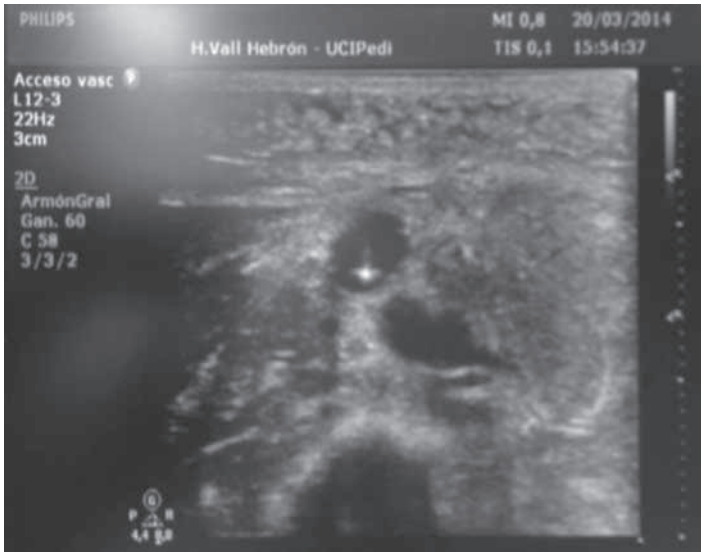


Figura 1. Entrada de la aguja en un vaso.

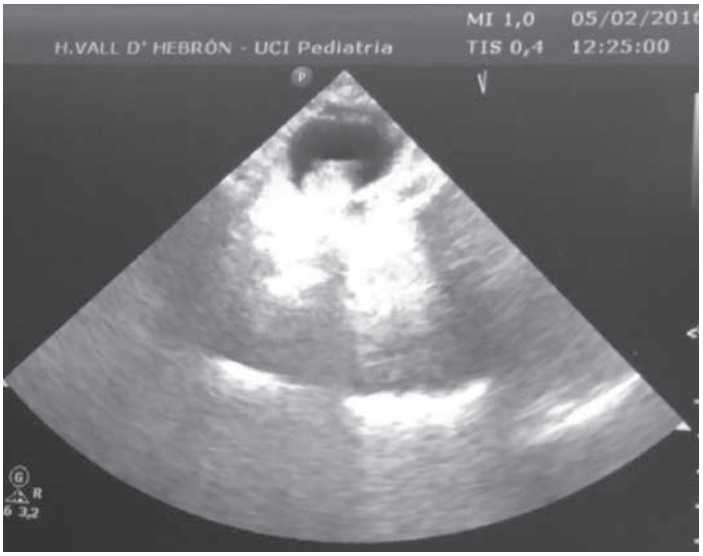


Figura 2. Comprobación de colocación de SV.

tualidad. El profesional de enfermería está aumentando de forma muy rápida sus competencias en el campo del ultrasonido para la colocación de PICC.

Quiero introducir aquí otro concepto que tampoco es nuevo, el catéter de línea media o midline. Éste es un catéter colocado en EESS desde una vena periférica y cuya punta queda alojada en la parte proximal de la extremidad. Está a medio camino entre un periférico y un PICC, pero los usos no sosn los mismos. No puede usarse como un catéter central, no es apropiado para infundir soluciones con pH extremo ni alta osmolaridad, ni para medir presiones de AD. Aunque si puede utilizarse con mayor seguridad que un catéter periférico para infundir antibióticos irritantes y para hacer extracciones. Suelen tener una durabilidad de 30 días.

Las tendencias actuales nos dicen que se debe adaptar el dispositivo al paciente y a la terapia para la cual va a ser utilizado, los grupos con más recorrido en el tema emplean algoritmos para la elección del acceso vascular como el del anexo I.

EL US PARA EL ACCESO ARTERIAL PERIFÉRICO

En los inicios enfermería empezó a utilizar el US en punciones arteriales para obtención de muestra sanguínea en pacientes con acceso difícil, obesos, pacientes edematosos, pulsos no palpables, etc.

Actualmente se usan para la cateterización de catéteres arteriales para monitorización hemodinámica con grandes ventajas, sobre todo en niños.

Las arterias periféricas pueden verse con relativa claridad en la pantalla del ecógrafo, hasta se aprecia el latido claramente si la máquina ofrece una buena resolución.

Las localizaciones anatómicas de elección son las arterias radial, tibial posterior, axilar y humeral. El orden de enumeración no es aleatorio, según la experiencia es el adecuado en orden creciente de complicaciones. La arteria axilar es una excelente elección en pacientes de bajo peso y presenta menos complicaciones isquémicas que la humeral.

EL US PARA LA COMPROBACIÓN E INSERCIÓN DEL SONDAJE VESICAL (Fig. 2)

Un ecógrafo que disponga de sonda convex o microconvex, o en su defecto una sonda sectorial, nos puede orientar sobre si un catéter vesical está colocado de forma correcta, se ha movilizado o si la ausencia de diuresis o hematuria se debe a un empeoramiento del estado de nuestro paciente.

Puede estimarse el volumen de orina en la vejiga midiendo y multiplicando los diámetros lateral y sagital en corte horizontal y anteroposterior en corte sagital.

La sonda lineal no es adecuada para esta exploración que requiere una profundidad de trabajo mayor.

Figura 3. Exploración de una úlcera de pie diabético.

EL US PARA LA VALORACIÓN DEL SONDAJE ENTERAL

Del mismo modo que en el caso anterior podemos usar una sonda convex o microconvex para valorar la correcta colocación de una sonda nasogástrica y sobre todo de una sonda nasoyeyunal, que en ocasiones requiere de varias exploraciones radiológicas hasta su correcta colocación.

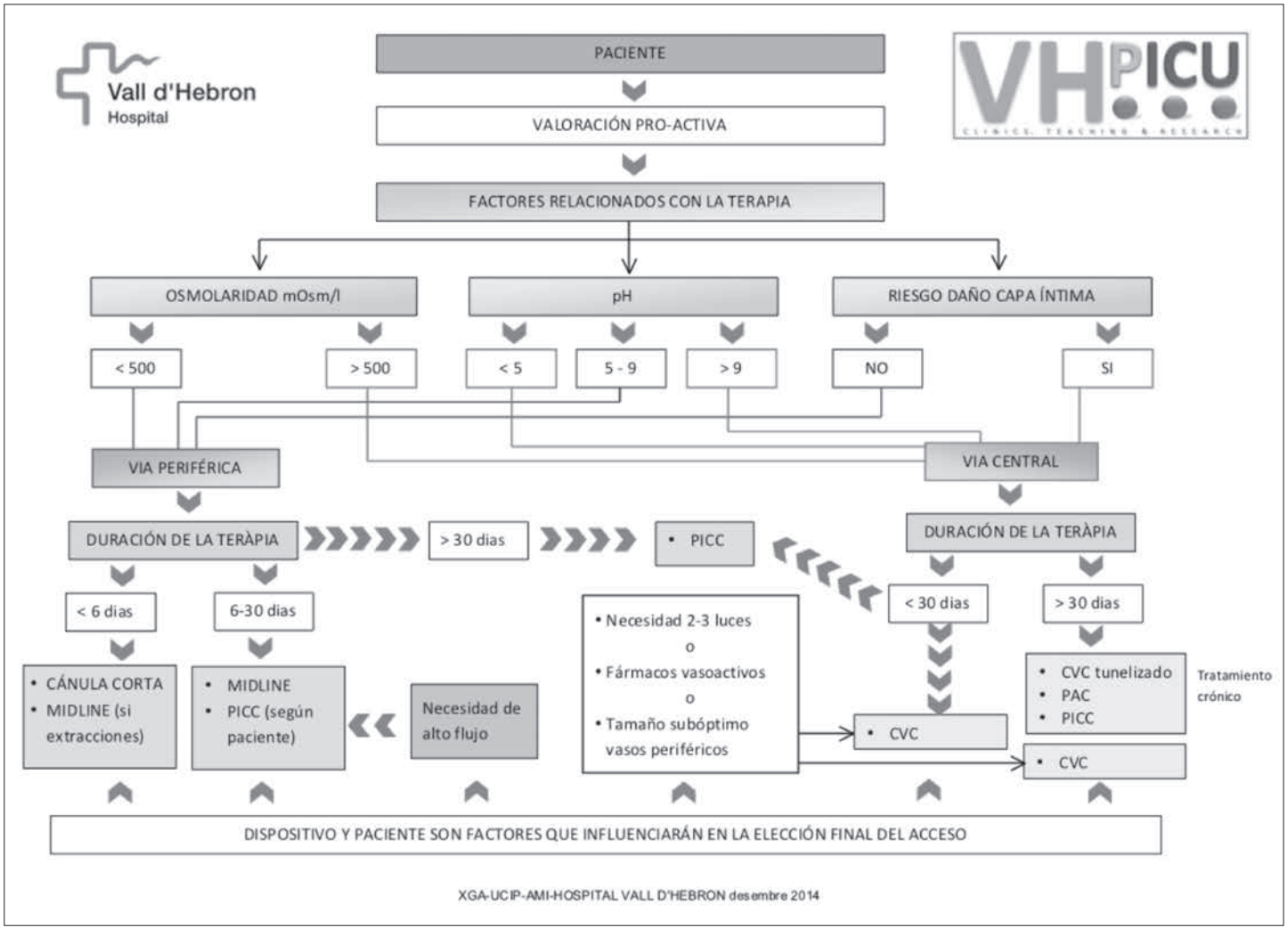
EL US PARA EL SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE HERIDAS Y ÚLCERAS (Fig. 3)

Una sonda lineal de alta frecuencia puede ser utilizada para valorar la evolución de úlceras y heridas y la afectación de las capas más profundas del tejido dérmico y subcutáneo. Lo interesante aquí es seguir la evolución del proceso de curación, que nos va a permitir evaluar si el tratamiento favorece los procesos de regeneración y granulación de los tejidos.

Existen en la actualidad ecógrafos en el mercado con software diseñado exclusivamente para este tipo de exploraciones.

CONCLUSIONES

Está reconocido internacionalmente que los procedimientos guiados o asistidos mediante US aumentan la tasa de éxito, mejoran la seguridad y disminuyen complicaciones.



Anexo I. Algoritmo para la elección del acceso vascular.

Los usos de la ecografía están en constante evolución, así como la tecnología y los dispositivos que la industria pone a nuestro alcance. Por lo tanto, es bastante sensato creer que a enfermería todavía le queda un importante recorrido para el empleo del US en su campo de trabajo. Hay que seguir trabajando en ello.

No siempre es fácil implementar nuevas formas de trabajar.

Mi experiencia de 22 años en el mundo del niño crítico me hace llegar a dos conclusiones importantes:

– Es vital que todas las profesiones implicadas en el cuidado y curación del niño trabajen al unísono y en consenso. Solo desde el trabajo en equipo pueden desarrollarse todas las capacidades de los diferentes integrantes. Esto indudablemente redundará en beneficio de nuestro objetivo.
– Las iniciativas deben valorarse y alentarse en el conjunto del equipo. Si parte del grupo trabaja por aumentar sus competencias con el fin de mejorar el resultado conjunto se les debe ayudar, pues esto no puede sino proporcionar un aumento del éxito en nuestro trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brannam L, Blaivas M, Lyon M, Flake M. Emergency nurses' utilization of ultrasound guidance for placement of peripheral intravenous lines in difficult-access patients. Acad Emerg Med. 2004; 11: 1361-3.
2. Walker E. Piloting a nurse-led ultrasound cannulation scheme. Br J Nurs. 2009; 18: 854, 856, 858-9.
3. Aponte H, Acosta S, Rigamonti D, Sylvia B, Austin P, Samolitis T. The use of ultrasound for placement of intravenous catheters. AANA J. 2007; 75: 212-6.
4. Benkhadra M, Collignon M, Fournel I, Oeuvrard C, Rollin P, Perrin M, et al. Ultrasound guidance allows faster peripheral IV cannulation in children under 3 years of age with difficult venous access: a prospective randomized study: Ultrasound-guided IV cannulation in pediatrics. Pediatr Anesth. 2012; 22: 449-54.
5. Maiocco G, Coole C. Use of ultrasound guidance for peripheral intravenous placement in difficult-to-access patients: advancing practice with evidence. J Nurs Care Qual. 2012; 27: 51-5.
6. Heredia Guerrero EN. Echocardiography in infirmary. Arch Cardiol Mex. 2007; 77(Suppl 4): S4-240-4.
7. Oviedo-Garcia AA, Algaba-Montes M, Patricio-Bordomas M. Ultrasound-guided techniques, also a very useful tool for nursing. Semergen. 2015 Nov 13; doi: 10.1016/j.semerg.2015.10.002. [En prensa]
8. Nguyen L, Lewiss RE, Drew J, Saul T. A novel approach to confirming nasogastric tube placement in the ED. Am J Emerg Med. 2012; 30: 1662.e5-7.
9. Hernandez-Socorro CR, Marin J, Ruiz-Santana S, Santana L, Manzano JL. Bedside sonographic-guided versus blind nasoenteric feeding tube placement in critically ill patients. Crit Care Med. 1996; 24: 1690-4.
10. Petitpas F, Kerforne T, Lacroix C, Mimoz O. Comment on "a novel approach to confirming nasogastric tube placement in the ED". Am J Emerg Med. 2012; 30: 631-2
11. Kim HM, So BH, Jeong WJ, Choi SM, Park KN. The effectiveness of ultrasonography in verifying the placement of a nasogastric tube in patients with low consciousness at an emergency center. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2012; 20: 38.
12. Gok F, Kilicaslan A, Yosunkaya A. Ultrasound-guided nasogastric feeding tube placement in critical care patients. Nutr Clin Pract. 2015; 30: 257-60.

13. French L. Community nurse use of Doppler ultrasound in leg ulcer assessment. Br J Community Nurs. 2005; 10: S6, S8, S10, passim.
14. Onida S, Lane TRA, Davies AH. Improving the management of varicose veins. Practitioner. 2013; 257: 21-4, 2-3.
15. Management of chronic pressure ulcers: an evidence-based analysis. Ont Health Technol Assess Ser. 2009; 9: 1-203.
16. Barrett CD, Celestin A, Fish E, Glass CC, Eskander MF, Murillo R, et al. Surgical wound assessment by sonography in the prediction of surgical wound infections. J Trauma Acute Care Surg. 2016; 80: 229-36.
17. Aliano K, Low C, Stavrides S, Luchs J, Davenport T. The correlation between ultrasound findings and clinical assessment of pressure-related ulcers: is the extent of injury greater than what is predicted? Surg Technol Int. 2014; 24: 112-6.
18. The Management of Pressure Ulcers in Primary and Secondary Care: A Clinical Practice Guideline. London: Royal College of Nursing (UK); 2005.
19. Aoi N, Yoshimura K, Kadono T, Nakagami G, Iizuka S, Higashino T, et al. Ultrasound assessment of deep tissue injury in pressure ulcers: possible prediction of pressure ulcer progression. Plast Reconstr Surg. 2009; 124: 540-50.
20. Jaques PF1, Mauro MA, Keefe B.US guidance for vascular access. Technical noti.J Vasc Interv Radiol. 1992; 3: 427-30.
21. LaRue GD1, La eficacia de la ecografía en la canalización venosa periférica. J Intraven Nurs. 2000; 23: 29-34
22. González Casares N. Via venosa difícil: estratègies . Emergencias. 2004; 16: 201-4.

Presentación del protocolo de Limitación del Esfuerzo Terapéutico de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos

A. Rodríguez Núñez

Máster en Bioética. Miembro del Grupo de trabajo de ética de la SECIP.miembro del Consello Galego de Bioética. Profesor Titular de la Universidad de Santiago. Servicio de Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela.

EL MODO DE MORIR EN LAS UCIPs

El proceso de la toma de decisiones al final de la vida está entre las experiencias más importantes y profundas que tanto los familiares como los profesionales que cuidan a los pacientes pueden tener que realizar. Para que dicha actividad sea correcta y de calidad, debe ser llevada a cabo de acuerdo con los principios éticos, el marco legal, la consideración del mejor interés del niño y la participación de la familia y todos los profesionales implicados.

En las últimas décadas, en el mundo occidental la mortalidad en las UCIPs ha disminuido de forma considerable, de forma que se estima que oscila entre el 2 y el 5% de los ingresos, según la calidad de los cuidados, el tipo de UCIP, los criterios de ingreso, la organización de los cuidados paliativos, el país, etc. Por otro lado, se estima que más de la mitad de los niños que fallecen en los hospitales, lo hacen mientras son cuidados en una UCIP[1,2].

Se han definido tres posibles modos de fallecimiento en la UCIP: por fracaso de la RCP, la muerte cerebral y la retirada o no iniciación de medidas de soporte vital. En dos estudios recientes en EE.UU. se observó que alrededor del 70% de los fallecimientos en UCIP ocurrieron por una limitación del esfuerzo terapéutico (LET), mientras que sólo el 16% lo hicieron por muerte cerebral y el 14% por fracaso de la RCP[1,2]. En cambio, en España (al menos hasta 2011) el porcentaje de LET era mucho más bajo (alrededor del 30%)[3], si bien es probable que en el momento actual las cifras sean similares a las de los países de nuestro entorno.

Teniendo en cuenta esta realidad, parece esencial que los profesionales de las UCIPs estemos bien formados y capacitados para llevar a cabo los procesos de LET o adecuación del esfuerzo terapéutico al final de la vida, del modo más correcto posible desde los puntos de vista clínico, ético y legal. A nivel internacional se han publicado algunas guías de buenas prácticas clínicas relativas a los cuidados al final de la vida, cuyo contenido es aplicable en gran medida a nuestro medio[4-7]. Sin embargo, en la práctica se ha observado una gran variabilidad de aplicación de la LET entre continentes, países, ciudades e incluso hospitales, lo que indica la necesidad de disponer de una guía o protocolo que pueda servir de referencia para los profesionales que tengan que realizar un proceso de adecuación del esfuerzo terapéutico, en el momento actual o en el futuro.

EL GRUPO DE ÉTICA DE LA SECIP Y LA LET

El grupo de trabajo de ética de la SECIP, compuesto por personas con formación en bioética y actividad en comités de ética asistencial de sus hospitales, incluye entre sus objetivos la mejora de la calidad de la asistencia de los niños críticamente enfermos en los aspectos éticos. En la encuesta realizada a los pediatras y residentes de UCIPs españolas y publicada en 2006 se observó que la problemática ética (incluida la LET) era algo común en las UCIPs, pero que muchos de los pediatras reconocían no tener las ideas claras sobre éste y otros aspectos de la ética clínica. También se evidenció que la participación familiar en la toma de decisiones era insuficiente en nuestro medio[8]. En algunos casos se observaron errores de concepto y confusiones terminológicas, que motivaron la publicación de un glosario de términos éticos que fue bien recibido y muy descargado, dentro y fuera de nuestro país[9].

Uno de los aspectos sobre los que ha trabajado el grupo en los últimos años es la calidad de la atención a los niños en el momento de la muerte, teniendo en cuenta tanto los cambios en el modo de morir, la dignidad y los derechos de los niños y sus familiares, como el riesgo de obstinación terapéutica que supone la disponibilidad de medidas técnicas de soporte de funciones vitales cada vez sofisticadas.

Los procesos de adecuación del esfuerzo terapéutico no siempre son comprendidos y aceptados por el personal sanitario o por las familias, lo que da (o puede dar) lugar a conflictos que incluyen múltiples facetas que hacen que cada situación sea "única" y por lo tanto no sea fácil decidir el curso de opción óptimo en cada caso. Esta realidad puede generar dudas e intranquilidad entre los profesionales de las UCIPs que suelen sentirse menos seguros ante una la retirada o no inicio de un tratamiento de soporte vital que ante su aplicación.

GUÍA O PROTOCOLO DE LET EN UCIP

El grupo de trabajo de ética de la SECIP considera que la calidad de la LET debe ser un aspecto esencial en la atención a los pacientes críticamente enfermos al final de la vida y que los profesionales deberían conocer las bases éticas de la toma de decisiones y a su vez, el marco legal al que tienen que ajustarse las actuaciones profesionales. Por ello, hemos elaborado una guía de actuación que pretende ser útil tanto para los residentes en formación como para los pediatras con años de experiencia.

Este protocolo no pretende dar soluciones a todos los conflictos ni evitará las necesarias sesiones de información y conversación con las familias[10], las deliberaciones entre los distintos profesionales implicados[11], o la eventual consulta al comité de ética asistencial del hospital, pero sí consideramos que puede servir de soporte teórico básico y herramienta que facilite el proceso de toma de decisiones. Esperamos que su contenido, que deberá ser actualizado de forma periódica, ayude a los profesionales a evaluar cada caso de una forma sistemática y racional, sopesando los diversos cursos de acción posibles, para así tomar y poner en práctica la decisión más apropiada (ética y legal) en cada caso. Nos gustaría que la aplicación de esta guía mejorara la calidad de la muerte de los niños críticamente enfermos y evitara en lo posible los conflictos entre las partes implicadas[12].

Finalmente, el grupo de trabajo quiere agradecer la labor realizada por los autores del reciente documento de LET del Hospital Sant Joan de Déu, de Barcelona, ya que dicho texto es la referencia fundamental de nuestra guía[4].

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 74-75

REFERENCIAS

1. Burns JP, Sellers DE, Meyer EC, Lewis-Newby M, Truog RD. Epidemiology of death in the Pediatric Intensive Care Unit at five US teaching hospitals. Crit Care Med. 2014; 42: 2101-8.
2. Meert KL, Keele L, Morrison W, et al. End-of-life practices among tertiary care PICUs in the United States: A multicenter study. Pediatr Crit Care Med. 2015; 16: e231-8.
3. Launes C, Cambra FJ, Jordán I, Palomeque A. Withholding or withdrawing life-sustaining treatments: and 8-yr retrospective review in a Spanish pediatric intensive care unit. Pediatr Crit Care Med. 2011; 12: e383-5.
4. Cambra FJ et al. Documento LET del Hospital Sant Joan de Deu, Barcelona. 2015.
5. Decision-making at the end of life in infants, children and adolescents. A policy of the Paediatrics & Child health division of the Royal Australasian College of Physicians. Royal Australasian College of Physicians; 2008.
6. Larcher V, Craig F, Bhogal K, Wilkinson D, Brierley J, on behalf of the Royal College of Paediatrics and Child Health. Making decisions to limit treatment in life-limiting and life-threatening conditions in children: a framework for practice. Arch Dis Child. 2015; 100 (Suppl 2): s1-s26.
7. Truog RD, Campbell ML, Randall Curtus J, et al. Recommendations for end-of-life care in the intensive care unit: A consensus statement by the American Academy of Critical Care Medicine. Crit Care Med. 2008; 36: 953-63.
8. Hernández González A, Hermana Tezanos MT, Hernández Rastrollo R, Cambra Lasaosa FJ, Rodríguez Núñez A, Failde I y grupo de ética de la SECIP. Encuesta de ética en las unidades de cuidados intensivos pediátricos españolas. An Pediatr (Barc). 2006; 64: 542-9.
9. Hernaández Rastrollo R, Hernández González A, Hermana Tezanos MT, Cambra Lasaosa FJ, Rodríguez Núñez A, Grupo de ética de la SECIP. Glosario de términos y expresiones frecuentes de bioética en la práctica de cuidados intensivos pediátricos. An Pediatr (Barc). 2008; 68: 393-400.
10. Michelson KN, Emanuel L, Carter A, Brinkman P, Clayman ML, Frader J. Pediatric intensive care unit family conferences: one mode of Communications for discussing end-of-life care decisions. Pediatr Crit Care Med. 2011; e336-43.
11. Michelson KN, et al. End-of-life decisions in the PICU: roles professionals play. Pediatr Crit Care Med. 2013; 14: e34-44.
12. Sellers DE, et al. Measuring the quality of dying and death in the Pediatric Intensive Setting: The clinician PICU-QODD. J Pain Symptom Manage. 2015; 49: 66-78.

Limitación del esfuerzo terapéutico

F.J. Cambra Lasaosa

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Sant Joan de Déu. Colaborador Instituto Borja de Bioética.

El nacimiento de los cuidados intensivos, neonatales, pediátricos y de adultos entrada la segunda mitad del siglo pasado, propició la utilización sistemática de tratamientos capaces de mantener la vida de muchos pacientes, estimulando una dinámica de actuación en la que imperaba la obligación técnica de hacer todo lo posible. Posteriormente comenzó a analizarse el hecho de podían instaurarse tratamientos incapaces de mejorar el pronóstico, generando, ciñéndonos ya al ámbito pediátrico, sufrimiento sobre el niño enfermo y sus familias al alargar el proceso de morir. Esta forma de actuar denominada obstinación terapéutica, término preferible al de encarnizamiento terapéutico, pues presupone una crueldad injustificable, se ubica en un modelo de relación médico paciente claramente paternalista, en el que el facultativo es dueño absoluto de las decisiones.

Las recomendaciones sobre criterios de admisión en la UCIP se basan en la necesidad de monitorización activa, la reversibilidad del proceso y la imposibilidad de realizar el tratamiento necesario fuera de ellas, aunque estas directrices en ocasiones son difíciles de cumplir debido a diversas circunstancias que influyen claramente rn el ingreso del paciente, fundamentalmente, presión ejercida por facultativos responsables del paciente y en mayor medida por presión familiar, llevando a ingresar a niños con patología de base irreversible o con gravísimos trastornos neurológicos.

En el ejercicio de la medicina intensiva pediátrica es necesario valorar cuidadosamente las posibilidades de curación de un niño, si ésta es posible, deben utilizarse todos los medios disponibles, cuando no lo es, debe evitarse mantener de forma prolongada el proceso de morir. Las alteraciones consecuentes a la enfermedad o las complicaciones aparecidas en el curso de la evolución, pueden determinar la inconveniencia del mantenimiento de medidas de soporte vital y plantearse la limitación del esfuerzo terapéutico.

Es fundamental también, analizar las posibilidades de supervivencia con gravísimas secuelas que puedan condicionar una afectación muy importante de la calidad de vida posterior.

En tales situaciones la posible evolución de un paciente debe condicionar la puesta en marcha de las diversas opciones terapéuticas siendo imprescindible valorar la conveniencia de un determinado tratamiento, discernir si está indicada su instauración o por el contrario se opta por la limitación del esfuerzo terapéutico (LET), esta expresión se refiere a las decisiones que tienen como objetivo no iniciar o suprimir si ya han sido instauradas actuaciones de soporte vital en un enfermo. (En terminología inglesa withholding o withdrawal, respectivamente.) Como medidas de soporte vital se entiende cualquier intervención médica, procedimental o farmacológica, realizada en un paciente con el objeto de retrasar su proceso de morir, independientemente de que dicha intervención se efectúe en relación con la patología de base o con el proceso biológico causal. Entre este tipo de medidas se incluyen la reanimación cardiopulmonar, la ventilación mecánica, soporte cardiorrespiratorio extracorpóreo, la hemodiálisis, administración de hemoderivados, el uso de antibióticos y la nutrición e hidratación parenteral o enteral . Existen autores que propugnan sustituir la expresión LET por la de limitación del soporte vital y otros, que piensan que el concepto de limitación tiene connotaciones negativas ya que puede sugerir que existe un abandono del paciente , abogan por hablar de adecuación terapéutica. En mi opinión, la terminología es importante, aunque lo fundamental es conocer en profundidad el concepto, sin interpretaciones erróneas y actuar de la manera correcta.

CONCEPTO DE FUTILIDAD

Es interesante abordar el concepto de tratamiento fútil desde dos vertientes, si se define desde una vertiente técnica, se considera fútil aquel tratamiento que no va obtener el objetivo fisiológico deseado, puede deducirse que es inútil. Este concepto aparece en la literatura médica en 1980 en un artículo de Lo B. y Jonsen Ar. Desde este punto de vista, cuando se prevé que una intervención o tratamiento no va a ser eficaz o que los beneficios que reportaría son desproporcionados con relación a los riesgos , esfuerzos o costes previsibles, puede decirse que dicha intervención es rechazable, tanto médica como éticamente. En esta evaluación indudablemente tiene un peso fundamental el juicio del profesional. Se añade otra perspectiva, propuesta por Schneiderman, Jecker y Jonsen cuando en 1990 analizan la futilidad relacionando la proporcionalidad entre los beneficios a obtener y la carga impuesta al enfermo y a su familia. Desde los valores del paciente, representados la mayoría de ocasiones por los padres del niño, se ponderará si el tratamiento es asumible o rechazable, a causa del dolor físico o el sufrimiento humano que lo acompañan. La decisión en estas situaciones debe descansar en los propios implicados, es decir en los padres o tutores o en el niño si está capacitado para tomar decisiones.

En cuidados intensivos pediátricos es imprescindible reconocer que no todos los tratamientos que prolongan la vida biológica resultan humanamente beneficiosos para el paciente como persona y en la toma de decisiones deben valorarse aspectos relacionados con la calidad de vida de los niños enfermos.

CALIDAD DE VIDA. TOMA DE DECISIONES

Cuando se plantean situaciones en las que la valoración de la calidad de vida es primordial, como es el caso de la posibilidad de supervivencia de un niño con gravísimas secuelas, parece hacerse necesario definir una mínima calidad de vida, este hecho produce gran desazón tanto en el profesional sanitario como en los padres y es, después de un diálogo reposado entre ambas partes, incluyendo al niño, si es posible en función de su capacidad de decisión, como se pueden llegar a concretar formas de actuación.

Es imprescindible, en la valoración de situaciones conflictivas , como valorar la mínima calidad de vida admisible para poder adoptar la postura

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 76-79

más idónea. Debería situarse en el potencial de relación psicológico y humano, al menos debería existir una mínima capacidad por parte del niño, que permitiera establecer una relación afectiva e intelectual con los demás, ya que el bien del niño dependerá de sus posibilidades de relación con el entorno, con los demás seres humanos que le rodean.

Es de suma importancia subrayar el componente objetivo y el subjetivo que existe al definir la calidad de vida asumible por el niño y su familia, ya que puede llevar, de una forma aparentemente paradójica, a tomar decisiones totalmente diferentes, igualmente correctas desde el punto de vista moral , en caso de patologías similares, lo que puede resultar desconcertante para el personal sanitario que vive estas situaciones. La mínima capacidad de contacto comentada, puede ser totalmente insuficiente para muchas familias mientras que otras pueden aceptar esta situación e incluso situaciones más graves.

No debe obviarse la importancia fundamental del clima de amor que debe encontrar un niño en el seno de su familia, en cualquier situación pero mucho más si presenta limitaciones en su calidad de vida. Por otra parte, la asunción de según que tipos de secuelas y alteraciones, requeriría un apoyo de la sociedad a las familias que en muchas ocasiones no se da.

Actualmente, con más frecuencia que antes, las vías de diálogo entre la familia y los profesionales son de difícil instauración, pudiendo existir una falta de consenso en relación a lo que es un bien para el paciente. Estas situaciones, suponen un grado de sobrecarga emocional entre los profesionales implicados que pueden ver como sus opiniones son difíciles de llevar a cabo, debido a las preferencias de los padres o de los propios pacientes, generando lo que se ha denominado en la literatura médica, distrés moral.

Es fundamental valorar cuidadosamente que redunda en beneficio del paciente y qué no, admitiendo que el mantenimiento de la vida a ultranza puede no ser lo mejor para un niño enfermo y que siempre debería huirse de una aplicación inmisericorde de la técnica. El médico no puede concentrarse únicamente en las posibilidades técnicas de las que teóricamente puede beneficiarse el enfermo.

Pueden definirse dos tipos de actitud que cabe considerar incorrectos como extremos de un espectro de decisión, por un lado se pueden proponer actitudes vitalistas en las cuales prima una concepción puramente biologista de la vida sin tener en cuenta la calidad de ésta y ante las cuales podría ser más razonable el delimitar cuidadosamente las acciones terapéuticas y por el contrario, en una sociedad competitiva y perfeccionista como en la que nos hallamos inmersos, el defender en ocasiones posturas abstencionistas desde el punto de vista terapéutico, al temer precisamente la supervivencia de un hijo con discapacidades o al que tuvieran que dedicarle más tiempo y esfuerzos de los deseados.

En la idea de limitación del esfuerzo terapéutico, de una manera radical, reside el concepto de preservar el proceso de muerte de una medicina sofisticada que desarrolle todos los medios a su alcance para prolongar una vida biológica interpretada como valor absoluto. Resulta fundamental valorar lo indicado en cada momento de la evolución clínica, respetando la voluntad del paciente capaz y competente o la de sus padres en lugar de realizar siempre lo técnicamente posible.

TRATAMIENTO PROPORCIONADO-DESPROPORCIONADO

Tradicionalmente los tratamientos a realizar se han clasificado en extraordinarios u ordinarios, de esta forma, terapias como la ventilación mecánica, hemodiálisis, o soporte circulatorio, fácilmente se sitúan en el ámbito de lo extraordinario, mientras que otros tratamientos como las perfusiones endovenosas, los antibióticos o la nutrición se consideren como ordinarios. Es importante hoy día, situar el debate sobre un tratamiento en términos de proporcionado o desproporcionado, al hablar del tratamiento en estos términos, se coloca en una posición preponderante al paciente y las terapéuticas planteadas y si lo hacemos en términos de extraordinario u ordinario se enfatiza el tratamiento. Se trata de aquilatar en todo momento la proporcionalidad del tratamiento a realizar con el objetivo a conseguir, ya que en ocasiones puede considerarse desproporcionado el administrar a un paciente un tratamiento antibiótico o una nutrición por sonda y en cambio es más difícil considerarlos extraordinarios.

RETIRAR O NO INICIAR UN TRATAMIENTO. NUTRICIÓN E HIDRATACIÓN

Ha sido comentado con frecuencia que las decisiones de no iniciar o retirar un tratamiento de soporte vital no tenían la misma consideración moral, desde ese punto de vista puede considerarse menos conflictivo tomar la decisión de no iniciar un tratamiento que retirarlo si ya se había instaurado. No debe mantenerse ningún tipo de distinción, ya que la finalidad de no iniciar o de retirar un tratamiento es la misma. Si desde el punto de vista moral se concluye que un determinado tratamiento no está indicado, es igual el hecho de retirarlo o de no iniciarlo, no obstante debe reconocerse que desde el punto de vista emocional si que existen diferencias, para las familias o los profesionales sanitarios puede ser más violento el hecho de retirar medidas terapéuticas que el de no iniciarlas, en ese sentido, es importante señalar que puede ser más fácil iniciar medidas terapéuticas con la duda de su utilidad posterior si se piensa que en el momento en el que se constate su inutilidad se pueden retirar, de esta manera se disminuye el dramatismo inherente a la decisión de si es correcto o no iniciar según que medidas terapéuticas.

Una de las cuestiones que más dificultades plantean está relacionada con la consideración de la nutrición y la hidratación como tratamiento o como cuidado básico, si se valora como un tratamiento podría suprimirse, por el contrario al considerarse como cuidados básicos serían mantenidos al retirar total o parcialmente otras medidas..

Cuando se plantea la supresión de la nutrición, ésta se administra mediante una sonda gástrica u otros accesos enterales como gastrostomía o yeyunostomía, y se utilizan preparados farmacéuticos nutricionales, para la hidratación también se necesitan unas soluciones indicadas para su administración enteral o endovenosa. Pueden equipararse de esta forma a cualquier otro tipo de tratamiento, al que, en consecuencia, podría renunciarse, tanto por parte de los padres o el propio paciente (si fuera capaz de decidir) como por parte de los profesionales sanitarios. Desde esta concepción de tratamiento, no parece adecuado mantener la hidratación y la nutrición en determinadas circunstancias, fundamentalmente cuando debe administrarse por vía parenteral o mediante sonda nasogástrica u otros dispositivos de acceso al tubo digestivo, si con ello solo se va a conseguir prolongar una situación irreversible. Existen, además, posibilidades terapéuticas para controlar las hipotéticas sensaciones de hambre o de sed a las que pudiera recurrirse para no justificar su supresión. Debe brindarse el apoyo emocional adecuado, si fuera necesario, tanto para los profesionales sanitarios como para los padres que se enfrentarán a una situación de supresión terapéutica de estas características.

Todas las cuestiones relacionadas con la retirada del tratamiento no deben confundirse con el concepto de eutanasia, ya que la errónea calificación de la eutanasia como pasiva y su asimilación al concepto de limitación terapéutica podría llevar a equívocos.

Los profesionales deben distinguir la racionalidad de una decisión difícil de las consecuencias emocionales que se deriven de ésta, ya que sobre las decisiones podría influir el grado de malestar emocional o angustia que pudieran generar y no verse con claridad la opción idónea. En el sentido de iniciar o mantener tratamientos debe apelarse a una medicina apoyada en la evidencia ya que en situaciones críticas, y más en el ámbito pediátrico, puede potenciarse la utilización de medidas, a veces con un gran coste, cuya efectividad está claramente en entredicho o sobre las que se tienen escasas pruebas sobre su supuesta utilidad.

OPORTUNIDAD DE LA DECISIÓN

Cuando se aborda la posibilidad de una limitación terapéutica es fundamental conocer realmente el momento en que debe decidirse. Habitualmente, se busca una certeza absoluta, imposible de alcanzar en el ejercicio de la medicina, ya que todas las decisiones deben tomarse en un marco de incertidumbre, no pudiendo emitir con exactitud un pronóstico de irreversibilidad, debiéndose aspirar a una certeza razonable. Es necesario basarse en el juicio clínico y en las experiencias previas, además de apoyar las decisiones, mediante la utilización de sistemas de valoración que ayudarán a definir grupos de pacientes en base a determinadas características, de esta forma se intenta objetivar el riesgo de los enfermos y se puede vislumbrar a partir de

que momento los esfuerzos terapéuticos van a ser baldíos. La propuesta de LET surgirá habitualmente desde el equipo asistencial, aunque en ocasiones será la familia o el propio paciente la que proponga esta actuación.

Es conveniente individualizar cada situación e invertir el tiempo necesario para clarificar la actuación , es deseable la coincidencia de opinión de todo el equipo asistencial, aunque la admisión y respeto ante una determinada decisión por parte de miembros del equipo, que personalmente optarían por otra opción es suficiente para garantizar su corrección. Debe consensuarse la decisión con la familia, que en ocasiones puede proponer la limitación terapéutica al comprender la situación, otras veces, aunque entiendan bien el problema, necesitan tiempo para poder asimilar la conducta a seguir. Se apoyará siempre a la familia, que puede sentirse desamparada y es fundamental evitar que se sientan como únicos responsables de la decisión de limitar el tratamiento de su hijo, explicando que se trata de una decisión que se toma entre todos, padres y profesionales sanitarios. Por el contrario, en otras ocasiones, puede existir una negativa a cualquier restricción terapéutica, en tal caso es aconsejable continuar con el tratamiento dando más tiempo a la familia para asumir la situación, ya que la percepción, por parte de los padres, de que se pretenden retirar tratamientos o no iniciar otros en contra de su voluntad puede hacer muy tensa la relación e imposibilitar el diálogo posterior, en tales casos deberá replantearse de manera periódica la cuestión ya que los padres pueden darse cuenta tras un tiempo de que la LET puede ser la mejor opción para su hijo.

Pueden influir en la aparición de conflictos y en su gravedad factores socioculturales ya que no es igual el enfoque dado a la relación médicos-padres según los diversos países y culturas. Es importante tener muy en cuenta este hecho en estos momentos en que las corrientes migratorias establecen sociedades pluriculturales, debiéndose ofrecer mayor receptividad y creatividad pedagógica.

El profesional sanitario no está obligado a aplicar tratamientos que considere inútiles en contra de su voluntad, pero en ocasiones puede ser muy complejo defender esta postura, es primordial el diálogo paciente que facilite la comprensión por parte de los padres de situaciones para los que pueden no estar emocionalmente preparados. En este sentido, existen patologías en las que es previsible una determinada evolución, una preparación previa con una información cuidadosa brindada por los profesionales responsables puede ayudar en el momento de analizar la adecuación de determinadas propuestas terapéuticas.

ESTRATEGIA DE LET

Cuando se decide una limitación del esfuerzo terapéutico puede ser dificultoso el definir la estrategia a seguir una vez se ha decidido no aplicar terapias que puedan alargar la supervivencia de una forma inútil. Esta decisión se hará constar siempre en la historia clínica, describiendo el motivo y el consenso entre el equipo y la familia. No parece adecuado la firma de un consentimiento específico para la LET como en ocasiones se ha propuesto.

Puede considerarse como limitación del esfuerzo terapéutico el no realizar ingreso en cuidados intensivos, la limitación del inicio o aumento de determinadas medidas de soporte vital, incluida la reanimación cardiopulmonar (RCP), y la retirada o disminución de éstas una vez instauradas.

Primordialmente debe ofrecerse apoyo total a la familia, dando una información clara y adecuada, no olvidando nunca sus necesidades espirituales y al optar por la no utilización o supresión de ciertas medidas terapéuticas, debe quedar claro que este hecho no supone la limitación del cuidado del niño, ya que deben asegurarse todos los cuidados encaminados a obtener el máximo bienestar físico y psíquico del niño, utilizando las medicaciones necesarias para ello. Aclarar y subrayar estos aspectos será reconfortante para la familia.

Es importante elaborar un plan de actuación en el que se establezcan las posibles medidas a seguir, puede ser muy útil en ocasiones, el establecimiento de diversos escalones terapéuticos, por ejemplo administrar oxígeno o ventilación no invasiva pero no realizar intubación. Debe tenerse en cuenta que el paciente puede recuperarse del episodio crítico con el plan establecido y sobrevivir con las medidas instauradas.

Es primordial evitar todos los estímulos que puedan producir incomodidad al niño. El propio proceso de morir, se puede acompañar de alteraciones como la hipercapnia, uremia, o alteraciones del flujo sanguíneo cerebral que pueden disminuir el nivel de conciencia y por tanto del sufrimiento. La retirada del soporte de las funciones respiratorias, hemodinámica… favorecerá esta situación.

En la unidad de cuidados intensivos y cuando el niño es muy dependiente de las medidas de soporte , como por ejemplo de fármacos vasoactivos, su supresión o disminución puede ocasionar con brevedad la muerte del paciente al producirse con rapidez hipotensión y paro cardiocirculatorio.

Otros tratamientos, como es el caso del soporte respiratorio pueden permitir la supresión o disminución de manera individualizada de la ventilación mecánica, de la oxigenoterapia o del tubo endotraqueal en función de las circunstancias que rodean al paciente. Según como se realice la evolución del niño puede ser diferente. La retirada del tubo endotraqueal puede tener como inconvenientes la aparición de obstrucción de la vía aérea o de dificultad respiratoria pudiendo motivar la prescripción de sedación previamente a la extubación para evitar la aparición de esa sintomatología. La retirada de las diversas medidas terapéuticas, puede acompañarse de una supervivencia más o menos larga, que debe ser cuidadosamente observada para tratar cualquier síntoma de posible sufrimiento.

La frontera entre un tratamiento que pueda facilitar una sedoanalgesia que garantice el bienestar o la ausencia de sufrimiento del niño y otro que pueda producir una mayor depresión respiratoria y por tanto acelerar el desenlace puede ser una línea extremadamente delgada. Ha de quedar claro que el tratamiento sedoanalgésico debe ser lo suficientemente potente para garantizar la absoluta falta de dolor y sufrimiento aunque su utilización pueda acortar el proceso de morir.

Puede argumentarse que una vez aceptada la conveniencia de no alargar de forma innecesaria una vida y de que no se van a tomar medidas en esa dirección lo razonable sería afrontar cuanto antes ese final. Así puede verse desde la óptica de los padres que pueden vislumbrar con desesperación las horas o días restantes y pueden demandarnos el disminuir esa demora lo más posible y también desde la del personal sanitario, que puede vivir con gran ansiedad todo el proceso y desear una similar evolución. Por otra parte puede ser impactante para médicos y personal de enfermería instaurar medidas destinadas a salvaguardar el bienestar del niño y que de éstas se pueda derivar en un plazo inmediato su muerte, también podría ser muy doloroso para la familia interpretar esa inmediatez como relacionada con su deseo de acortar la evolución.

Se trata de un problema de difícil solución en el que se imbricarán convicciones morales del personal sanitario y de la familia y de sus diferentes concepciones éticas y que será preciso analizar cuidadosamente, evidentemente debemos atenernos a un marco moral y legal en el que se situarán todas nuestras actuaciones.

En cualquier caso se pensará siempre en primer lugar en el bienestar del niño y ese ha de ser el objetivo fundamental, sin olvidar en un segundo término los sentimientos de la familia y su forma de abordar la situación, para en lo posible ceñirse a su visión, ya que los sentimientos del personal sanitario, aún siendo extremadamente importantes y merecedores de cuidado, deberían quedar en un plano inmediatamente inferior a los de la familia. Un riesgo importante vendría dado por situaciones ambiguas en las que la retirada parcial de ciertas medidas terapéuticas (Bajar concentración de oxígeno pero no retirarlo, disminuir fármacos vasoactivos pero no retirarlos) pudiera tranquilizar a la familia y a los profesionales sanitarios pero que contribuyera a alargar situaciones irreversibles con un coste de sufrimiento importante tanto para el niño como para los que le rodean. Debe tenerse en cuenta que el objetivo único debe ser el confort del paciente y si una retirada parcial lo facilita así deberá hacerse pero si no es beneficiosa para el niño debe valorarse muy bien el tratamiento a efectuar. Debe facilitarse al máximo el contacto de los padres con su hijo y permitir, si estos lo desean el acompañamiento en todo momento.

COMITÉ DE ÉTICA ASISTENCIAL. FORMACIÓN.

Es necesario señalar la importancia en el manejo de todas las cuestiones tratadas del trabajo común de enfermeras y pediatras y del análisis conjunto de las situaciones conflictivas. La colaboración del Comité de Ética asistencial que permita, gracias a su carácter multidisciplinar y a la experiencia acumulada, la orientación más conveniente será de inestimable ayuda cuando

no quede claro el camino a seguir, también desde el comité podrán surgir iniciativas relativas a la creación de guías de actuación, y programas de formación y soporte emocional.

Dado que las unidades de cuidados intensivos pediátricos tratan pacientes que finalmente morirán tras una decisión de LET, los objetivos relacionados con estas decisiones y cuidados del buen morir deberían definirse en una guía que facilitara su aplicación. La gran variabilidad al tomar y llevar a cabo estas decisiones reflejan la falta de unas pautas bien establecidas.

La actuación del profesional sanitario ha de ser científicamente correcta y además siempre debe de estar imbuida de comprensión y responsabilidad hacia los pequeños pacientes y sus familias, para poder decidir en cada momento aquello más adecuado en su beneficio.

A medida que el conocimiento científico y médico avanza, aumenta su complejidad clínica y ética. Es trascendental que los profesionales sanitarios mantengan una formación continuada en comunicación y en bioética que les capacite para afrontar de manera adecuada los retos que la asistencia en cuidados intensivos va a imponer en el futuro, las estructuras sanitarias deben facilitar los medios necesarios para que esta formación pueda llevarse a cabo y velar por el bienestar emocional de todos los profesionales implicados.

BIBLIOGRAFÍA

- Caballero J, Esteban A. Limitación del esfuerzo terapéutico. En: Net Castel A, ed. Medicina Intensiva. Barcelona: Springer-Verlag-Ibérica; 1996.
- Cambra FJ, Iriondo M. VVAA. Limitación terapéutica en Pediatría. Ed San Juan de Dios. Campus Docent. Barcelona; 2015
- Cambra FJ, Segura S. Limitación del esfuerzo terapéutico en Bioética y Pediatría. En: De los Reyes M, Sánchez M, eds. Bioética y Pediatría. Proyectos de vida plena. Madrid: Ergon; 2010. p. 501-9.
- Cook D. Rocker Graeme. Dying with Dignity in the Intensive Care Unit. N Engl J Med. 2014; 370: 2506-14.
- Couceiro Vidal A. ¿Es ético limitar el esfuerzo terapéutico? An Esp Pediatr. 2002; 57: 505-7.
- Couceiro A. Médicos, padres y jueces ante la limitación del esfuerzo terapéutico en pediatría. Jano. 2005; LXVIII: 536-7.
- Garros D, Austin W, Carnevale F. Moral distress in pediatric intensive care. JAMA Pediatr. 2015; 169: 885-6.
- Howes C. Caring until the end: a systematic literature review exploring Paediatric Intensive Care Unit end-of-life care. Nurs Crit Care. 2015; 20: 41-51.
- Larcher V, et al. Making decisions to limit treatment in life-limiting and life-threatening conditions in children: a framework or practice. Arch Dis Child. 2015; 100(Suppl 2): s1-s23.
- Launes C, Cambra FJ, Jordan I, Palomeque A. Withholding or withdrawing life-sustaining treatments: An 8-yr retrospective review in a Spanish pediatric intensive care unit. Pediatr Crit Care Med. 2011; 13: 1-3.
- Lo B, Jonsen Ar. Clinical decisions to limit treatment. Ann Intern Med. 1980; 93: 764-8.
- Meert KL, Keele L, Morrison W, et al. End-of-Life Practices Among Tertiary Care PICUs in the United States: A Multicenter Study. Pediatr Crit Care Med. 2015; 16: e231-8.
- Trenchs Sainz de la Maza V, Cambra Lasaosa FJ, Palomeque Rico A, Balcells Ramírez J, Serina Ramírez C, Hermana Tezanos MT; Grupo de Trabajo en Limitación Terapéutica. Limitación terapéutica en cuidados intensivos. An Esp Pediatr. 2002; 57: 511-7.
- Royes A. Bioética y práctica clínica: propuesta de una guía para la toma de decisiones de limitación del esfuerzo terapéutico. Rev Calidad Asistencial. 2005; 20: 391-5.

¿Cómo y quién debe formar a las residentes de Pediatría?

L. Lahuerta Valls

Especialista en Enfermería Pediátrica. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.

INTRODUCCIÓN

Enfermera/o Interna/o Residente (EIR) es la denominación que recibe la enfermera que se está formando mediante el sistema de residencia para convertirse en enfermera especialista.

Las especialidades de Enfermería establecidas mediante el Real Decreto 450/2005, de 22 de abril, son las siguientes:

A) **366** plazas de la Especialidad de Enfermería Obstétrico-Ginecológica.
B) **183** plazas de la Especialidad de Enfermería de Salud Mental.
C) **14** plazas de la Especialidad de Enfermería del Trabajo.
D) 112 plazas de la Especialidad de Enfermería Pediátrica.
E) **278** plazas de la Especialidad de Enfermería Familiar y Comunitaria.
F) **15** plazas de la Especialidad de Enfermería Geriátrica.

El EIR sirve para adquirir una formación específica que te acredite un nivel superior de cualificación profesional: la especialidad, que es reconocida mediante el título de Enfermera/o Especialista.

El título de Enfermera/o Especialista es expedido por el Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte, tiene carácter oficial y validez en todo el territorio del Estado y es necesario para utilizar de modo expreso la denominación de Enfermera/o Especialista, para ejercer la profesión con tal carácter y para ocupar puestos de trabajo con tal denominación en centros y establecimientos públicos y privados.

Para iniciar la formación como Enfermera/o Interna/o Residente es necesario obtener la adjudicación de una plaza de residente en una Unidad Docente acreditada.

Para poder optar a la adjudicación de una de las plazas ofertadas hay que superar una prueba anual, única y simultánea, de carácter estatal, que ordena a los aspirantes de acuerdo con los principios de mérito y capacidad.

PROGRAMA FORMATIVO OFICIAL DE LA ESPECIALIDAD DE ENFERMERÍA PEDIÁTRICA

En el Boletín oficial del estado (BOE *en el Orden SAS/1730/2010 de 17 de junio*) se aprueba y publica el programa formativo de la Especialidad de Enfermería Pediátrica.

1. Definición y perfil profesional del especialista vinculado a sus competencias profesionales (BOE *Orden SAS/1730/2010 de 17 de junio*)

La enfermera especialista en Enfermería Pediátrica, es el profesional capacitado para proporcionar cuidados de enfermería especializados de forma autónoma, durante la infancia y adolescencia, en todos los niveles de atención, incluyendo la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad y la asistencia al recién nacido, niño o adolescente sano o enfermo y su rehabilitación, dentro de un equipo multiprofesional y en colaboración con enfermeras especialistas de otras áreas. Asimismo es el profesional que, con una actitud científica responsable ejercerá el liderazgo en el ámbito del cuidado al recién nacido, niño y adolescente, sano y con procesos patológicos agudos, crónicos o discapacitante, estando capacitado para planificar, ejecutar y evaluar programas de salud relacionados con su especialidad y desarrollar trabajos de investigación y docencia para mejorar la calidad de los servicios y colaborar en el progreso de la especialidad.

Las competencias que conforman el perfil de la enfermera especialista en Enfermería Pediátrica tienen su inicio en las competencias trabajadas a lo largo de la formación de Grado, siendo el ámbito de la especialidad donde la enfermera interna residente (EIR) adquirirá su máximo desarrollo y especificidad.

Al finalizar el programa de formación, la especialista en Enfermería Pediátrica debe ser competente y en consecuencia estar capacitada para desarrollar un conjunto de actividades enumeradas en el BOE *en el Orden SAS/1730/2010 de 17 de junio*.

2. Características y estructura general del programa

A. Régimen jurídico de la formación

Para obtener el título de la especialidad de Enfermería Pediátrica, las residentes cumplirán el programa formativo en unidades docentes multiprofesionales de pediatría. En dichas unidades docentes, que cumplirán los requisitos de acreditación comunes y específicos de las especialidades que se formen en las mismas, seguirán el programa formativo de la especialidad las enfermeras especialistas en enfermería pediátrica durante un período de dos años a tiempo completo.

A estos efectos la formación que prevé este programa, se llevará a cabo durante la jornada laboral, sin perjuicio de las horas que se presten en concepto de atención continuada y de las horas personales de estudio al margen de dicha jornada.

B. Objetivo general del programa: adquisición de competencias

El objetivo general de este programa es que al concluir el periodo formativo de dos años, la enfermera residente haya adquirido las competencias profesionales, vinculadas a los objetivos/resultados de aprendizaje. Para la adquisición de las citadas competencias la residente rotará por los dispositivos previstos a tal efecto en el expediente de acreditación de la correspondiente unidad docente.

3. Competencias de la especialista en enfermería pediátrica y resultados de aprendizaje

El programa de formación del especialista en Enfermería Pediátrica abordará de forma transversal las competencias relacionadas con la comunicación, la gestión de los cuidados y recursos, la docencia, la investigación y de forma específica las competencias de intervención avanzada en los diferentes ámbitos de la práctica pediátrica.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 80-82

4. Organización del programa formativo. Actividades mínimas y atención continuada (guardias)

La formación clínica de la enfermera residente en pediatría, se desarrollará en Atención Primaria y en Atención Especializada, siguiendo la siguiente distribución en las rotaciones:

– **Atención Primaria**: 7 meses.
– **Urgencias Pediátricas**: 2 meses.
– **Unidades de Pediatría**: 5 meses.
– **Unidad Neonatal**: 2 meses.
– **Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN)**: 3 meses.
– **Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP)**: 3 meses.

En el primer año, se podrá comenzar por Atención Primaria o Especializada, dejando siempre para el final, en el 2º Año las rotaciones por UCIN y UCIP.

La citada distribución del periodo formativo entre los dos niveles de atención, se entiende sin perjuicio de que durante ambos periodos la residente pueda llevar a cabo actividades tales como seminarios, ABP, búsquedas bibliográficas, diseños de programas educativos y de proyectos de investigación etc. que a juicio del tutor, sean imprescindibles para que la enfermera residente adquiera la totalidad de las competencias a las que se refiere el anterior apartado.

¿CÓMO Y QUIÉN DEBEN FORMAR A LAS ESPECIALISTAS EN ENFERMERÍA PEDIÁTRICA?

1. Metodología docente

Mi punto de vista es que **la metodología docente tiene que dar prioridad al auto aprendizaje tutorizado,** con la utilización de métodos educativos creativos que aseguren la participación activa y el aprendizaje basado en la experiencia. La enfermera interna residente no es un alumno de grado, como consecuencia ya tiene las nociones básicas enfermeras y ha adquirido unas competencias asistenciales básicas para desarrollar la profesión.

Para conseguir formar una buena especialista en enfermería pediátrica en primer lugar se necesita un compromiso por parte de la enfermera interna residente, para conseguir desarrollar el máximo su capacitación profesional, adquirir conocimientos, habilidades y potenciar sus actitudes, combinados, coordinados e integrados en la práctica profesional y el estudio.

Para conseguir esta finalidad, la enfermera interna residente debe:

– **Observación del equipo de enfermería con posterior reflexión** a través de un diario / cuaderno del residente. La reflexión de la práctica hace que el futuro especialista se plantee interrogantes y haga búsqueda bibliográfica entorno evidencia científica: ¿Por qué hacemos esto? ¿Qué dice la evidencia? ¿Cómo podemos ofrecer unos cuidados de enfermería excelentes? Para desarrollar esto, mi experiencia como EIR es que lo mejor era elaborar el libro del residente, a través del cual anotabas todas las prácticas clínicas que llevabas a cabo en cada unidad de rotación y lo documentabas en práctica basada en la evidencia; esto me enriqueció mucho mis conocimientos.
– **Intervención supervisada directamente y una vez adquirida la competencia a juicio del tutor / enfermera referente, realización autónoma de las actividades con supervisión indirecta.** La figura de la enfermera referente, que posteriormente explicaré, es una pieza clave para convertirte en un especialista excelente. Ella es la que te enseña la práctica clínica, las técnicas, la que te abre un camino en cada rotatorio. Pasas a ser su sombra y creo que yo como especialista, soy pedacitos de cada una de ellas. Es un papel crucial, que como más tarde valoraremos, tiene que ser voluntario, con muchas ganas de ocupar este lugar.
– **Seminarios, talleres, tutorías, estudio y trabajo individual o en grupo.** La futura especialista, como en todas las disciplinas, necesita una base teórica; durante mi residencia además de el auto aprendizaje y la bibliografía que en cada rotatorio buscaba, los seminarios, talleres, trabajos individuales y en grupo me enriquecieron mucho como profesional; el trabajar con otra gente y compartir conocimientos siempre hace cultivar tus conocimientos.
– **Desarrollo del enseñamiento-aprendizaje a través del estudio de casos reales o simulados, basados en problemas.** Las ciencias de la salud son muy similares a otras disciplinas que ya tienen integrados la simulación.

	Unitat	Ubicació	Temporalidad	Torn
	Centre d'atenció primària	Externa	4 mesos	M-T
	Cirurgia i traumatologia	10º planta	8 setmanes	M-T-N
	Pediatria	6º planta	8 setmanes	M-T-N
	OncoHematologia	8º planta	8 setmanes	M-T-N
	Especialitats: cardio, neuro, nefro	9º planta	8 setmanes	M-T-N
	Urgències	1º planta	8 setmanes	M-T-N
	Consultes Infermera Escola educació especial	consultes externes Escola Nexe fundació	4 setmanes 4 setmanes	M M
	NN Nen sà	4º pl. Box c,d 7º àrea de la dona	2 setmanes 1 setmanes	M M
	Atenció Domiciliaria o Cures Pal·liatives	2º planta consultes externas	2mesos	M M
	NNP	4º planta	3 mesos	M- T- N
	UCIP	4º planta	3 mesos	M- T- N

FIGURA 1.

A través de ella y la puesta en marcha de un caso real, el profesional aprende como reaccionar, los puntos fuertes y débiles de su profesionalidad y como mejorarlo; creo que la simulación y el estudio de casos también es necesario durante una formación como Enfermero Interno Residente, ya que te enriquece mucho como profesional en el momento de la resolución de problemas, tomar decisiones y en el momento de trabajar de forma autónoma, reflexiva y critica.

– **Sesiones enfermeras.** Como futuro especialista en enfermería pediátrica es necesario tener la habilidad de elaborar una sesión clínica con la resta del equipo multidisciplinar, por tanto, creo que también es un objetivo docente que se tiene que llevar a cabo durante la especialidad, con ayuda de las distintas enfermeras referentes y el tutor.

Todas estas estrategias educativas para formar a un buen residente tienen que ir acompañadas de:

– Búsqueda y selección de la información.
– Lecturas complementarias de artículos y documentos.
– Utilización de los recursos on-line.
– Participación en cursos y seminarios directamente relacionados con las competencias que se ha adquirido en la formación como enfermera especialista.

La residente en enfermería pediátrica tiene que ser un excelente profesional especialista, quien ofrecerá unos cuidados de enfermería excelentes, basados en la evidencia científica, como consecuencia no podemos separar la formación del residente con estas estrategias educativas previamente enunciadas.

2. Rotaciones residentes de primer y segundo año (Fig. 1)

La residencia en enfermería pediátrica se inicia en los centros de Salud donde estudias, te familiarizas, buscas bibliografía y adquieres las habilidades prácticas el niño sano. Des de mi punto de vista es importante ir de niño sano a niño patológico, porqué un buen profesional tiene que hacer promoción, prevención y tratamiento de la salud y la enfermedad. En nuestro centro, además, como innovación docente tenemos la oportunidad de complementar la formación de los centros de atención primaria con las escuelas especiales, donde haces un cuidado holístico a niños crónicos y familias, atención domiciliaria y cuidados paliativos. Progresivamente una vez adquiridos estos conocimientos ya entras en el hospital para brindar cuidados en infantes con patología, iniciando el rotatorio por plantas de hospitalización y urgencias y terminando por las unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatales.

3. El tutor

Des de mi punto de vista, la figura del tutor de residentes es una pieza clave para una buena formación como futuro especialista. El tutor de residentes será el profesional de enfermería que durante tu residencia té hará un seguimiento de tu auto aprendizaje, ayudando en los puntos débiles de tu formación y potenciando tus puntos fuertes. Además tiene como función:

1. Responsable del desarrollo y el control del programa formativo de cada residente.
2. Participar en las sesiones de la Comisión de Docencia del centro como miembro de la misma.
3. Confeccionar planes individualizados de residentes a su cargo.

4. Supervisión de los programas formativos de sus residentes.
5. Supervisión sesiones clínicas.
6. Evaluación de las distintas rotaciones del residente con la enfermera referente de cada unidad.
7. Seguimiento y evaluación del proyecto final y introducción en la metodología de la investigación.

4. Enfermera referente

Tal y como he mencionado anteriormente, en el programa formativo de la especialidad en enfermería pediátrica hay dos piezas claves: por un lado está el tutor (que te hará el acompañamiento teórico durante todo el programa formativo) y después está la enfermera referente de cada unidad de rotación (te ayudará en la adquisición de habilidades, conceptos, práctica clínica de cada rotatorio).

Mi opinión es que, ser enfermera referente tiene que ser voluntario, y no puede ser cualquier profesional. La enfermera referente tiene que ser una enfermera con predisposición a formar un futuro especialista, que ame su profesión, que tenga ganas de trasmitir sus conocimientos y que tenga una buena experiencia asistencial en la unidad de donde es referente para poder transmitir todas las habilidades al enfermero interno residente.

Cada unidad tiene que tener como mínimo una enfermera referente de residentes por turno. Sus funciones son:

– Informar de las normas y particularidades de las unidades.
– Presentar el plan docente de la unidad.
– Fomentar la búsqueda bibliográfica de la práctica basada en la evidencia.
– Intervención supervisada directamente y una vez adquiridas las competencias (a juicio de la enfermera referente), realización autónoma de la actividad con supervisión indirecta.
– Evaluación de la rotación.

Es importante que las enfermeras referentes perciban que el profesional enfermero, en iniciar su formación como especialista, es, un profesional diplomado o grado en enfermería que en su proceso formativo, habrá tenido las oportunidades de aprendizaje suficientes para conocer de forma teórico-practica una parte importante de las actuaciones enfermeras que afrontará durante su periodo de residencia, en particularidad durante el primer año, como consecuencia a nivel formativo los objetivos docentes son muy distintos.

La enfermera referente también tiene que percibir, que durante los primeros días de rotación en un determinado entorno (atención primaria, unidades de hospitalización u otras) el residente no podrá tener un nivel de autonomía ni de responsabilidad total, hasta conocer las normas de actuación y particularidades de la unidad, que le permitan conseguir un nivel de autonomía total. Estos niveles de autonomía y responsabilidad podrán ser matizados para la enfermera referente quien determinará, en función de aptitudes adquiridas del residente y la complejidad de la actividad a desarrollar, el nivel de supervisión requerida en cada momento.

5. Guardias

Durante mi residencia se aconsejaba de 2 a 4 guardias al mes en festivos, sábados y domingos. Es importante que las guardias se faciliten en la unidad donde estés haciendo la rotación.

Tal y como he enumerado, las guardias se programaban dentro del servicio donde se estaba haciendo la rotación o en servicios que ya se habían rotado. El inconveniente de las guardias es que muchas veces tu referente no estaba presente, y el profesional que estaba presente desconocía tu aprendizaje en la unidad, no obstante el positivo es que podías observar otra forma de trabajar de otro profesional en la unidad.

6. Actividad docente

Como en toda disciplina la enfermería pediátrica tiene una base teórica muy extensa. Por tanto creo que es importe que la enfermera residente participe en actividades transversales docentes conjuntas con residentes de otras disciplinas y otras específicas enfermeras. En nuestro centro, cada curso académico, se diseña la actividad docente en función del programa oficial de la especialidad, las propuestas de los propios residentes, las propuestas de los responsables y otros profesionales de las unidades.

– **Sesiones clínicas:**
  - Participación a la sesión semanal presencial y presentación de una sesión cada 12 semanas.
  - Participación a la sesión semanal online (5 minutos) y preparación de una sesión de 5 minutos.
  - Presentación de una comunicación en cursos, jornadas o congresos en el primer año y en el segundo año de residencia.
  - Revisión de un procedimiento o plan de curas en el primer año y en el segundo año de residencia.

Esta formación teórica complementa el auto aprendizaje y amplia la base teórica que asumes durante todo el programa formativo como enfermero interno residente.

7. Actividad de búsqueda

Mi opinión es que un buen profesional sanitario no es especialista sin una buena capacidad para realizar búsqueda bibliográfica, sin una buena noción en investigación que le permita resolverse dudas en la práctica asistencial. Por tanto creo que durante la formación como enfermera interna residente tienes que adquirir conocimientos metodológicos para ser capaz de hacer una buena búsqueda bibliográfica y un estudio de investigación. Nosotros durante la residencia hacíamos cursos entorno metodología de la investigación y teníamos que elaborar un proyecto de investigación sobre un área específica con la orientación del tutor, con un diseño metodológico adecuado al problema de estudio, utilizando instrumentos de investigación cuantitativa y/o cualitativa y realizará su presentación.

Al finalizar el primer trimestre de rotación presentábamos el problema de estudio al tutor para poder iniciar su suporte y guía del proyecto que se presentará el 12 de mayo de cada año.

8. Itinerario formativo clases teóricas

El itinerario formativo que nosotros desarrollamos como Enfermeras Internas Residentes era el siguiente:

– Acogida institucional.
– Acogida dirección enfermera.
– Curso de orientación a residentes de nueva incorporación.
– Soporte vital.
  - Soporte Vital avanzado en el primer año.
  - Soporte vital neonatal en el segundo año.
– Formación en protección radiológica.
– Gestión de curas.
  - Curso: “Lactancia materna y niño enfermo”.
  - Curso:”Gestión del Duelo”.
  - Curso: “Puesta en marcha en las curas respiratorias pediátricas”.
  - Curso: “Aislamientos”.
  - Curso: “Fase pre-analítica laboratorio y acto transfusional”.
  - Seminario iniciación UCIP.
  - Seminario iniciación UCINN.
  - Ventilación no invasiva.

9. Evaluación

Creo que como todo programa formativo es importante que al finalizar cada una de las rotaciones en cada unidad, el residente sea evaluado por la enfermera referente de la unidad según los criterios establecidos para el **“Programa de la especialidad de Enfermería Pediátrica”.** Paralelamente creo que también es importante que el residente también evalúe cada estancia formativa en cada unidad de rotación, para intentar hacer mejoras en la unidad asistencial donde se lleva a cabo los rotatorios. Las evaluaciones se entregan al tutor signadas.

Las evaluaciones se comentan con el tutor. Se realiza 4 entrevistas anuales como mínimo con el objetivo de mejorar la evolución del aprendizaje, detectar posibles déficits y promover planes de mejora. La evaluación anual se realiza teniendo en cuenta las evaluaciones de las enfermeras referentes, la memoria de formación anual con las actividades docentes, sesiones, comunicaciones, publicaciones, actividades de educación para la salud) y el informe del tutor.

Cómo calcular el ratio enfermera-paciente

C. Bravo Criado

Enfermera U.G.C. UCI Pediatría Hospital Regional Universitario de Málaga.

INTRODUCCIÓN

Los estudios realizados sobre la influencia de la dotación del personal de enfermería sobre salud de los pacientes de UCI (unidad de cuidados intensivos), obtienen como principales resultados la disminución de la morbimortalidad , infecciones nosocomiales y demás complicaciones de nuestra práctica diaria. Por lo tanto el personal de enfermería juega un papel fundamental para garantizar la calidad en la atención al paciente crítico pediátrico.

La gestión del personal de enfermería en las Unidades de Cuidados Intensivos, debería depender directamente de las cargas de trabajo que en dichas unidades se generan. Estas cargas, determinadas por el tipo de cuidados que el paciente necesita, deben ser las que nos indiquen la relación correcta paciente/enfermera necesaria para ser operativos.

Los elevados costes, la calidad de los cuidados y la seguridad de los pacientes de las unidades de cuidados intensivos, hacen ver la necesidad de disponer de sistemas de medición de cargas de trabajo que determinen de manera precisa los requerimientos de personal de enfermería.

Según el informe de la BACCN (Asociación Británica de Enfermeras de Cuidados Críticos):

1. Si la relación enfermera/paciente disminuye, aumenta considerablemente los tiempos de los procesos críticos como consecuencia del aumento de: infección nosocomial, aumento de errores de medicación, complicaciones, infecciones de heridas, etc.
2. Los pacientes sometidos a cualquier intervención quirúrgica en hospitales con bajas relaciones enfermera-paciente, corren un mayor riesgo de desarrollar complicaciones evitables
3. Los pacientes sometidos a ventilación mecánica precisan de mayor tiempo para su desconexión del respirador cuando la relación enfermera- paciente disminuye.

Según informe de la CACCN-1999(Asociación Canadiense de Enfermeras de Cuidados Críticos) una buena relación cualitativa y cuantitativa de personal de enfermería en la uci disminuye las tasas de mortalidad y de morbilidad, la estancia media y los reingresos.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

La razón enfermera-paciente se podría definir como el número mínimo de enfermeras a cargo de una determinada cantidad de pacientes. También podríamos definirlo como aquello que determina la carga laboral de enfermería. Si la carga laboral de enfermería aumenta, principalmente por falta de personal, se ve resentida la calidad de los cuidados debido al incremento de las cargas de trabajo.

Debido a esta problemática, se ha realizado una importante gestión en el ámbito legal con la creación de proyectos de ley dirigidos a establecer una adecuada razón enfermera-paciente.

Para determinar las cargas de trabajo, cómo calcular el personal necesario así como la asignación de pacientes en cuidados intensivos se necesita de una herramienta para gestionar el cuidado de enfermería.

En los años 60 apareció el concepto de niveles de cuidados propuesto por Lockward y colaboradores, pero la puesta en marcha de este concepto no llegó hasta el año 83, clasificando a las UCIS en cuatro grupos:

- Cuidados intensivos.
- Cuidados altos.
- Cuidados medios.
- Cuidados bajos.

Dos criterios fundamentales en esta clasificación son:

- Recursos tecnológicos: tipo y frecuencia de la utilización de intervenciones de monitorización y de terapéutica.
- Recursos humanos.

En los años 80, La Sociedad Europea de Cuidados Intensivos, propone una nueva clasificación basada en número de pacientes por cada enfermero/a:

- Nivel I, con una relación paciente-enfermero de 4:1.
- Nivel II, con una relación paciente-enfermero de 2.5:1.
- Nivel III, con una relación paciente-enfermero de 1:1.

Esta clasificación fue validada en un gran estudio multicéntrico en Europa, el estudio EURICUS I, que, entre otros objetivos, se plantea conocer de forma objetiva las cargas de trabajo del personal de enfermería en los servicios de cuidados intensivos.

Para calcular el ratio enfermera -paciente ideal, necesitamos instrumentos que midan la carga de trabajo real que realiza la enfermera. Todos sabemos que el trabajo enfermero en una unidad de cuidados intensivos es complejo y muy especifico, tanto es así, que en numerosas ocasiones es necesario que una enfermera esté al cuidado de un único paciente, para poder prestar la atención que este necesita, pero ¿ en cuántas ocasiones esto no es posible?, ¿Cuántas veces hemos tenido que asumir el cuidado de más de un paciente? Son preguntas que cualquier enfermero se hace en su día a día. También es cierto que no todos los pacientes ingresados en UCI requieren el mismo nivel de cuidados, siendo factible que una enfermera asuma el cuidados de dos pacientes que requieren menos nivel de atención, pero ¿qué determina ese reparto de pacientes?, ¿cómo clasificamos a los pacientes?, ¿ bajo qué criterio?

Durante los últimos años se han desarrollado varias herramientas orientadas a medir las cargas de trabajo de enfermería, estos sistemas se dividen en dos grandes grupos:

- Basados en medidas directas: miden el tiempo consumido en el cuidado de los pacientes, tres de los más destacados son el GRASP, el TOSS y el NAS.
- Basados en medidas indirectas: miden variables que permiten la estimación del tiempo de indicadores de cuidado, entre ellos se encuentran el TISS, NEMS, SAF, NISS, Omega, NCR y Crew System. Los sistemas de medición indirecta tienen como principal desventaja que han sido

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 83-87

Actividades básicas	Puntos
Monitorización estándar. Constante, horarias. Cálculo del balance de fluidos.	5
Laboratorio bioquímica y microbiología de cualquier tipo.	1
Medicación única, i.v., i.m. subc y/o oral (Ej.: sonda nasogástrica).	2
Medicación i.v. múltiple. Más de un fármaco, dosis única o continua.	3
Cambios rutinarios de apósitos. Cuidado y prevención de decúbitos y cambios diarios.	1
Cambios frecuentes de apósitos. Cambios frecuentes (al menos una vez por turno) y/o cuidados de heridas extensas	1
Cuidados de drenajes. Cualquier tipo (excepto sonda nasogástrica)	3
Soporte ventilatorio	
Ventilación mecánica. Cualquier forma de ventilación mecánica con o sin presión positiva al final de la espiración, con o sin relajantes musculares; ventilación espontánea con PEEP.	5
Cuidados ventilatorios suplementarios. Ventilación espontánea a través de tubo endotraqueal sin PEEP; administración de O_2 por cualquier método excepto bajo situación de ventilación mecánica.	2
Cuidados de la vía aérea artificial. Tubo endotraqueal o traqueostomía.	1
Medidas para mejorar la función respiratoria. Fisioterapia, espirometrías incentivadas, terapia de inhalación, aspiración por tubo endotraqueal.	1
Soporte hemodinámico	
Una droga vasoactiva: cualquiera.	3
Múltiples drogas vaso activas: más de una, independientemente del tipo y dosis.	4
Reposición i.v. de importantes pérdidas de fluidos. Administración de fluidos > 3 Litros/m^2 /día independientemente del tipo de fluido administrado.	4
Catéter arterial periférico	5
Catéter de Swanganz con o sin medida del gasto cardíaco.	8
Catéter venoso central	2
RCP en las últimas 24 h no se incluye la simple percusión precordial	
Soporte renal	
Técnicas de hemofiltración. Técnicas dialíticas.	3
Monitorización de la diuresis promedio de sonda uretral.	2
Diuresis activa (Ej. Furosemida >0,5 mg/kg/día por sobrecarga.	3
Soporte neurológico	
Monitorización de la presión intracraneal	4
Soporte metabólico.	
Tratamiento de las complicaciones metabólicas acidosis/alcalosis.	4
Alimentación intravenosa.	4
Alimentación enteral a través de sonda gástrica u otra vía gastrointestinal. Ej. Yeyunostomía.	2
Intervenciones específicas.	
Intervención única en la UTIP. Intubación nasotraqueal, implante de marcapasos, cardioversión, endoscopia, cirugía de urgencia en las últimas 24 h, lavado gástrico. No se incluyen intervenciones de rutina sin consecuencia directa sobre la condición clínica del paciente, tales como: radiografías, ecografía, EKG, o introducción de catéteres arteriales o venosos.	3
Intervenciones múltiples en la UTIP, más de una de las mencionadas en el punto anterior.	5
Intervenciones específicas fuera de la UTIP, intervención quirúrgica o procedimientos diagnósticos.	5

FIGURA 1. Escala TISS.

diseñados basándose en un marco teórico que no refleja las actividades de enfermería.

Cabe destacar que en cuidados intensivos pediátricos se puede utilizar LA escala PRISM (pediatric risk of mortality score), que presenta limitaciones porque solo valora la afectación fisiológica del paciente y también requiere mucho tiempo para su realización

Los instrumentos más usados en la actualidad en UCI para calcular la plantilla ideal son el TISS, el NEMS, NAS y VACTE.

Escala TISS

El *Therapeutic Intervention Scoring System* (TISS), descrito por primera vez en 1974, y actualmente TISS-28 (Modificación del TISS 76 en 1995 por Reis, Rijk y colaboradores, en Alemania) es un método que sirve para medir la intensidad de la carga de trabajo diaria según las variables diagnósticas y terapéuticas que se dan al paciente, así se podrá medir la gravedad de la enfermedad, el uso de camas según la ocupación o gravedad del paciente crítico, la dotación de medios tecnológicos de la unidad, correlacionando el diagnóstico médico y la puntuación del TISS que se ha obtenido. Evalúa distintas actividades enfermeras dándoles una puntuación determinada a cada una de ellas según el tiempo de enfermería que consumen. Así se puede calcular algunos de los costes de las unidades de cuidados intensivos. (Fig. 1)

Esta escala nos proporciona una valoración del esfuerzo de los profesionales diariamente aunque también existe la dificultad de su uso y la valoración de todos sus parámetros. Es una medida centrada en el cuidado cuantificable.

TABLA 1. Clasificación de los pacientes en estado crítico de acuerdo al TISS-28.

Grado	TISS (puntaje)	Clasificación	Relación enfermera-paciente
I	< 10	Observación	1:4
II	10 a 19	Vigilancia activa	1:4
III	20 a 39	Vigilancia intensiva	1:2
IV	= 40	Terapéutica intensiva	1:1 o 2:1

Los pacientes se agruparon en las siguientes clases: (Tabla 1)

- Clase I: Enfermos con menos de 10 puntos. No requieren de UCI.
- Clase II: Enfermos con 10-19 puntos. Estables que requieren observación.
- Clase III: Enfermos con 20-39 puntos. Estables con monitorización invasiva o no y vigilancia intensiva. La evolución más probable es la mejoría.
- Clase IV: Enfermos con 40 o más puntos. Inestables que requieren cuidados médicos y de enfermería intensiva con frecuentes valoraciones y cambios de órdenes de tratamiento. Estos pacientes tenían uno o más órganos afectados que hacía que el pronóstico de vida fuera impredecible.

Al utilizar este sistema y optimizar los recursos humanos disponibles se puede disminuir la mortalidad en las unidades de cuidados intensivos.

Escala de valoración NEMS (nine equivalents of nursing manpower use score)

	Puntos	*Mañana*	*Tarde*	*Noche*	*Total*
1. Monitorización (incluye monitorización básica –presión arterial frecuencia cardíaca, ECG– y balances)	9				
2. Medicación intravenosa (cualquier tipo de medicación administrada por vía intravenosa, ya sea en bolo o perfusión continua, se excluyen los fármacos vasoactivos)	6				
3. Soporte ventilatorio mecánico (cualquier modalidad de ventilación mecánica)	12				
4. Cuidados ventilatorios suplementarios (respiración espontánea con tubo endotraqueal, oxígeno suplementario con algún método [excepto si se ha aplicado ítem 3])	3				
5. Única medicación vasoactiva (un único fármaco vasoactivo)	7				
6. Múltiple medicación vasoactiva (más de una medicación vasoactiva, independientemente del tipo o dosis)	12				
7. Técnicas de diálisis (todas)	1				
8. Intervenciones específicas en UCI (omo intubación endotraqueal, colocación de marcapasos, cardioversión, endoscopia, intervención quirúrgica en el curso de 24 h, lavado gástrico; no se incluyen las intervenciones de rutina como rayos X, ecocardio, ECG, vendajes o colocación de líneas arteriales o venosas)	6 5				
9. Intervenciones específicas fuera de la UCI (como una intervención quirúrgica o procedimiento diagnóstico o procedimientos que se refieren a la severidad del paciente y que requieren una mayor demanda de esfuerzos terapéuticos en la UCI)	5				

FIGURA 2. Escala NEMS. Clasificación de pacientes según escala Nems:
– Nivel I: < 17 puntos.
– Nivel II: 18-30 puntos.
– Nivel III: > 31 puntos.

Nursing Activities Score NAS (Reis Miranda et al, 2003)[33]

Nombre y apellidos (siglas):

N.º historia clínica: Fecha: Cama: Hoja n.º:

NAS	Actividades básicas Ítems y puntuaciones		*M*	*T*	*N*	*DÍA*
Monitorización y sueroterapia						
1a	Constantes vitales horarias, registro en gráfica y cálculo de balance de fluidos	4.5				
1b	Presencia a pie de cama y observación continua o activa durante 2 h o más en cualquier turno por razones de seguridad, gravedad o tratamientos como la VMNI, procesos de destete, inquietud, desorientación mental, decúbito prono, procesos de donación, preparación y administración de fluidos o medicación, ayuda en técnicas especiales	12.1				
1c	Presencia a pie de cama durante 4 h o más en cualquier turno por razones de seguridad, gravedad o tratamientos como los expuestos en 1b	19.6				
2	Laboratorio: analíticas de bioquímica, hematología y microbiología	4.3				
3	Administración de medicación, fármacos vasoactivos excluidos	5.6				
Procedimientos de higiene						
4a	Realizar procesos de higiene, como cambiar apósitos de heridas y catéteres, cambiar sistemas de sueros, lavar al paciente, incontinencia, vómitos, quemaduras, heridas exudativas, curas quirúrgicas complejas con irrigaciones y procedimientos especiales (p. ej., medidas de aislamiento, infecciones cruzadas mismo microorganismo, limpieza de la habitación tras una infección, higiene del personal)	4.1				
4b	Realizar procesos de higiene con duración mayor de 2 h en cualquier turno	16.5				
4c	Realizar procesos de higiene con duración mayor de 4 horas en cualquier turno	20.0				
5	Cuidados de todos los drenajes, excepto sonda nasogástrica	1.8				
Movilización y posición, incluyendo procesos como cambios posturales, movilización del paciente, sentar en sillón, equipo para levantar (p. ej., paciente inmóvil, con tracciones, decúbito prono)						
6a	Realizar este proceso(s) hasta 3 veces en 24 h	5.5				
6b	Realizar este proceso(s) más de 3 veces en 24 h o cuando se necesite la presencia de 2 enfermeras, independientemente de la frecuencia	12.4				
6c	Realizar este proceso(s) con intervención de 3 enfermeras, independientemente de la frecuencia	17.0				
Apoyo y cuidados a los acompañantes del paciente, incluyendo procesos como llamar por teléfono, entrevistas, apoyo o asesoramiento; a menudo el apoyo y los cuidados a ambos acompañantes y pacientes permite al personal continuar con otras actividades de enfermería (p. ej., comunicarse con los pacientes durante los procesos de higiene, comunicarse con los acompañantes cuando éstos están a pie de cama y observar al paciente)						
7a	Apoyo y cuidados a ambos acompañantes y paciente que requiera dedicación total durante más o menos 1 h en cualquier turno, incluye cómo explicar la situación clínica, controlar el miedo y el estrés, circunstancias familiares difíciles	4.0				
7b	Apoyo y cuidados a ambos acompañantes y paciente que requiera dedicación total durante 3 h o más en cualquier turno, incluye muerte, peticiones especiales (p. ej., gran número de acompañantes, problemas de lenguaje, acompañantes hostiles o problemáticos)	32.0				
Tareas administrativas y de gestión						
8a	Realizar tareas rutinarias como procesar datos clínicos, solicitar exploraciones, intercambio de información entre profesionales (p. ej., sesiones, relevos de enfermería)	4.2				
8b	Realizar tareas administrativas y de gestión que requieran dedicación total durante 2 h en cualquier turno, como: actividades de investigación, revisión de protocolos en uso, procesos de admisión y alta	23.2				
8c	Realizar tareas administrativas y de gestión que requieran dedicación total durante 4 h o más en cualquier turno, como: muerte y procesos de donación de órganos, coordinación con otras disciplinas o unidades	30.0				

FIGURA 3. Escala NAS. Nota: En los ítems 1, 4, 6 y 8 solo se puntuará un apartado (a, b o c). Igualmente, en el ítem 7 se optará por a o b.

Escala VACTE©

MONITORIZACIÓN	
Vigilancia continua en polivalentes	60
Vigilancia continua en coronarios	120
Diuresis horaria	20
Diuresis por turno	10
C/ Aspiración-SNG/hemoptisis	5
C/ Hemoptisis	5
C/ Drenajes (5 x …)	
C/ Presiones invasivas (10 x …)	
Vigilancia de sedo-analgesia	60

CUIDADOS GENERALES	
Aseo general: intubados, politraumas	20
Aseo general: polivalentes	15
Lavado de boca, ojos, fosas nasales	20
Afeitado, rasurado, corte de uñas	20
Hidratación corporal	5
Cuidados sonda vesical	5
Cuidados sonda nasogástrica	5
Vigilancia puntos de presión	5
Cambio de protecciones	10
Cambio de ropa de cama 2 veces/día	10
Cambio de pañales: incontinentes	30

CUIDADOS RESPIRATORIOS	
Oxigenoterapia por gafas	5
Oxigenoterapia por V. Mask/M.R.	10
Fisioterapia respiratoria	20
Aspiración secreciones: intubados	40
Aspiración secreciones: polivalentes	60
Ventilación mecánica invasiva	25
Ventilación mecánica no invasiva	45
Destete	60

NUTRICIÓN	
Administración dietas: independientes	15
Administración dietas: dependientes	45
Administración dietas por sonda nasogástrica	45
Nutrición enteral	10
Nutrición parenteral	20

MOVILIZACIÓN	
Cambios posturales	25
Levantar a sillón una vez/día	10
Levantar a sillón dos veces/día	20
Contención mecánica	15

ATENCIÓN PSICOLÓGICA	
Explicación de procedimientos	15
Atención a pacientes desorientados	60
Vigilancia nivel de conciencia	30
Agitación psicomotriz	60
Canalización de la ansiedad	15

CURAS	
Vía periférica (5 x …)	
Vía central (10 x …)	
Vía arterial (5 x …)	
Heridas quirúrgicas (10 x …)	
Úlceras grado I – II (10 x …)	
Úlceras grado III – IV (20 x …)	

AISLAMIENTOS	
Aéreo	20
De contacto	60

ADMINISTRACIÓN MEDICACIÓN	
Sueroterapia	10
Medicación vía oral	10
Medicación subcutánea	5
Medicación vía tópica	5
Medicación intramuscular	5
Medicación intravenosa en bolo	10
Diluciones (5 x …)	
Medicación vía rectal	5
Enemas/preparaciones rectales	30
Por bomba de infusión	15
Fármacos (10 x …)	
Inhaloterapia	5
Nebulizaciones (10 x …)	
Transfusiones sanguíneas (20 x …)	
Hemoderivados (5 x …)	

TÉCNICAS DE RUTINA	
Analítica: vía central (10 x …)	
Analítica: vía arterial (10 x …)	
Analítica: punción venosa (10 x …)	
Analítica: punción arterial (10 x …)	
Radiografías portátiles	10
Glucemias (1 x …)	
Electrocardiogramas (10 x …)	
Ecocardiografía	5

TÉCNICAS INVASIVAS	
Canalización vía periférica (10 x …)	
Canalización vía arterial (15 x …)	
Colocación vía central (30 x …)	
Intubación endotraqueal	10
Sondaje nasogástrico	15
Colocación de Sengstaken-Blakemore	30
Sondaje vesical	20
Pericardiocentesis	60
Paracentesis	40
Inserción marcapasos transvenoso	40
Colocación drenaje torácico	40

RECOGIDA DE MUESTRAS	
Hemocultivos	30
Urinocultivos	5
Cultivos de esputo	5
Coprocultivos	5
Bencidinas	5
Aspirado bronquial selectivo	15
Exudados (5 x …)	

OTROS	
Trabajo administrativo	30
Traslado intrahospitalario	15
Traslado extrahospitalario	30

TOTAL VACTE©

FIGURA 4. Escala VACTE®.

Escala NEMS (Fig. 2)

The Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score (NEMS). Esta escala (NEMS) determina de una manera sencilla a través de nueve variables el esfuerzo terapéutico que requieren los pacientes críticos. En una unidad de cuidados intensivos pediátricos, tanto los cuidados de enfermería individualizados a las necesidades de cada paciente, como los cuidados delegados de la intervención terapéutica (delegados por el pediatra), alcanzan una mayor importancia debido a diversos factores: la edad de los pacientes ingresados y la ruptura de la relación niño-familia.

La escala NEMS es de fácil utilización y requiere poco tiempo para su cumplimentación. No todos los pacientes con igual puntuación NEMS requieren los mismos cuidados de enfermería. En una UCI pediátrica, la edad del paciente ingresado es un importante factor que no está valorado por la escala.

Escala NAS (Fig. 3)

La *Nursing Activities Score* (NAS) se emplea para valorar la carga de trabajo de enfermería a partir de elementos que determinaban la gravedad del enfermo, centrándose fundamentalmente en las intervenciones o tratamientos que se aplicaban a esos pacientes.

La escala NAS se elaboró para mejorar los problemas existentes con las anteriores escalas: un diseño médico no orientado a enfermería (TISS), un consumo de tiempo excesivo para cumplirlo, una falta de adaptación al cálculo de plantillas (NEMS) y una necesidad permanente de actualización. Los ítems del NAS se seleccionaron y se definieron mediante un estudio multicéntrico entre distintos grupos de expertos (15 médicos y 10 enfermeras de cuidados intensivos), quedando formada por 23 actividades rutinarias realizadas por la enfermera en el cuidado del paciente crítico. Más adelante, se determinó el tiempo que se empleaba en el desarrollo de cada actividad, con este parámetro se asigna la importancia de cada uno de los ítmes que forman este instrumento. ,

En la escala NAS viene una pequeña guía de utilización para asegurar la homogeneidad en el registro de los diferentes ítems. A pesar de contener dicha guía, hay ítems en los que el componente subjetivo dificulta su puntuación pudiendo dar lugar a diferencias en los resultados por las interpretaciones realizadas por los profesionales.

Escala VACTE (Fig. 4)

La escala VACTE© es representativa de todas las tareas y cuidados realizados por el personal de enfermería de uci. Es más precisa que la escala NEMS en cuanto a la determinación de la carga de trabajo del personal de enfermería.

Con la escala VACTE© se tienen en cuenta aspectos especialmente importantes en el trabajo diario del personal de enfermería de una Uci pediátrica que, hasta el momento, no eran valorados por otras escalas, tales como: la higiene diaria, la prevención y control de las úlceras por presión, la ansiedad, las dietas, la atención al paciente desorientado, realización de técnicas…. En resumen, cuidados que son imprescindibles y que aumentan considerable-

mente la carga de trabajo aunque no estén directamente relacionados con la gravedad del paciente crítico, requiriendo dichas tareas un tiempo para realizarlas y una dedicación.

Esta escala permite una mayor optimización de los recursos humanos, más consecuente con el nivel de cuidados que los pacientes de UCI precisan.

CONCLUSIONES

En resumen, las ratio de enfermera-paciente de las unidades cuidados intensivos se suelen calcular por la gravedad que se presupone del paciente: a mayor gravedad, mayor complejidad y mayor tiempo y carga de trabajo de enfermería en sus cuidados. Pero puede ocurrir, por ejemplo, que pacientes en ventilación mecánica que se presupone que tienen una alta complejidad a veces necesiten menos cuidados de enfermería que otro tipo de pacientes en ventilación espontánea, pensando que éstos necesitarán menos cuidados. Por ello no es apropiado planificar el ratio enfermera-paciente solo en función de la gravedad, precisando aplicar dichas escalas para disminuir morbimortalidad, accidentes laborales, distribución adecuada de las cargas de trabajo, incluso también para la correcta gestión hospitalaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Rivas Vila A, García Mariño AI, Del Campo Pérez V. Aplicación de la escala NEMS en la cuantificación del trabajo de enfermería en una UCI polivalente. Enfermería Global. 2008; 13: 1-14.
- Rollán Rodríguez GM, Carmona Monge FJ, Quirós Herranz C, Cerrillo González I, Jara Pérez A, García Gómez S, et al. Escalas de medida de carga de trabajo de enfermería en unidades de cuidados críticos. Correlación entre NAS y NEMS. Nure Investigación. 2011; 55: 1-10.
- Romero-Massa E, Lorduy-Bolívar JP, Pájaro-Melgar C, Pérez-Duque CA. Relación entre la carga laboral de enfermería y la gravedad del paciente en unidades de cuidado intensivo de adultos. Revista AQUICHAN. 2011; 11: 173-86.
- Rodríguez Miranda L, Villa Contreras S, Libreros Bango VN, Bonilla LC. Efectos de la asignación enfermera-paciente a través de la evaluación clínica (TISS- 28). Rev Enferm IMSS. 2002; 10: 73-8.
- Monroy JC, Hurtado Pardos B. Utilización de la escala NEMS (nine equivalents of nursing manpower use score) en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. Enferm Intensiva. 2002; 13: 107-12.
- Braña Marcos B, del Campo Ugidos RM, Fernández Méndez E, de la Villa Santoveña M. Propuesta de una nueva escala de valoración de cargas de trabajo y tiempos de enfermería (VACTE©). Enferm Intensiva. 2007; 18: 115-25

Accidentes más comunes en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP)

E. Argüelles Aparicio

INTRODUCCIÓN

La salud no es considerada lo segura que debería ser. En Estados Unidos[1] se calcula que se mueren entre 44.000-98.000 pacientes al año por errores médicos que podrían ser prevenidos, según apuntan los estudios realizados en este campo hasta este momento. Estos errores médicos son considerados en número superiores a los accidentes de tráfico, al cáncer y al VIH. Según estos estudios los costes son muy importantes, viniendo a costar al año entre 17 y 29 billones de dólares, en Estados Unidos, dónde se incluyen las consecuencias por las largas hospitalizaciones y las complicaciones psicológicas que de esto se deriva a largo plazo en los pacientes afectados. Así mismo estos estudios añaden la pérdida de confianza que suponen estos errores hacia el sistema sanitario y las consecuencias, en términos de pérdida que ello supone, así como la frustración de los profesionales sanitarios que trabajan en este sistema sanitario que conlleva una disminución de la productividad.

La OMS[2] calcula que 1 de cada 10 pacientes sufrirá algún daño al recibir atención sanitaria durante su vida.

Los primeros errores notificados en unidades críticas fueron en 1980[3]. Desde este momento las investigaciones no han hecho más que mostrarnos el aumento de la mortalidad en los pacientes de Cuidados Intensivos por complicaciones derivadas de estos accidentes, independientemente de la edad, de las enfermedades y de la cronicidad.

Las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos[4] son más vulnerables a este tipo de errores y accidentes. Por su gravedad y situaciones inestables, por sus frecuentes y agresivas medidas invasivas de diagnóstico y tratamiento, así como por la administración de medicaciones. Estas unidades[5] son ambientes favorecedores por su alta complejidad, que aumentan la posibilidad de los errores médicos.

Según los diferentes estudios, podemos afirmar que la incidencia internacional de los efectos adversos en estas unidades se encuentra entre 2,7 y 33,4[4] por cada 100 días de estancia. Según un estudio realizado en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en Suiza[6] la incidencia de efectos adversos en el año 2007 fue de 28%, de los cuales un 13% fueron efectos adversos mayores, 26% moderados, y 61% menores.

En otro estudio realizado en el año 1996 en Estados Unidos[3] nos encontramos con una incidencia de 2,7 efectos adversos por cada 100 días de ingreso, de estos el 42%fueron considerados mayores, el 39% moderados y el 19% menores, no existiendo en este estudio diferencias entre los pacientes estudiados por sexo ni por tipo de ingreso, pero si teniendo los pacientes con complicaciones una edad menor, y una estancia en tiempo más larga que los que no tuvieron ningún efecto adverso.

En otro estudio realizado en 15 unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos en Estados Unidos[5], en el año 2010 nos encontramos con 28,6 eventos adversos por cada 100 días de estancia.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 88-91

DEFINICIONES/CONCEPTOS

Una de las grandes limitaciones que podemos encontrarnos en este tipo de estudios es la dificultad en la comparación de los mismos por las definiciones tan variadas y diferentes que podemos encontrarnos en la terminología y el tipo de paciente y unidad elegidas para la investigación.

La OMS[7] define en el "Marco Conceptual para la Clasificación de la Seguridad del Paciente":

- **Daño asociado a la atención sanitaria** "como el daño que se deriva de los planes o medidas adoptadas durante la prestación de atención sanitaria o que se asocia a ellos, y no a una enfermedad o lesión subyacente" *"Marco conceptual para la clasificación internacional para la seguridad del paciente", enero 2009. OMS.*
- **Incidente relacionado con la seguridad del paciente** "evento o circunstancia que podría haber ocasionado u ocasionó un daño innecesario al paciente" *"Marco conceptual para la clasificación internacional para la seguridad del paciente", enero 2009. OMS.*
- **Circunstancia notificable** "situación con capacidad de causar daños, pero que no produce un incidente" " *"Marco conceptual para la clasificación internacional para la seguridad del paciente", enero 2009. OMS.*
- **Cuasiincidente** "es un incidente que no alcanza al paciente" " *"Marco conceptual para la clasificación internacional para la seguridad del paciente", enero 2009. OMS.*
- **Errores médicos:**
  - "errores cometidos en los procesos de cuidados que producen o tienen el potencial de producir daño en los pacientes. Incluimos aquí también los errores por omisión" *"The kids safe ckecklist for pediatric intensive care unit", Amanda Ullman, Debbie Long, Desley Horn,Julietta Woosley and Mark G. Coulthard. January2013, volume 22. American Association fs Critical-care Nurses.*
  - "fracaso de una acción planeada para llegar a ser completada o el uso de un plan equivocado para lograr un objetivo" *"The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care", Jeffrey M. Rothschild, MD, MPH, Cristopher P. Landrigan,MD,MPH, John W. Cronin, MD, Rainu Kaushal, MD,MPH, Steven W. Lockley, PhD, Elisabeth Burdick, MS, Peter H. Stone, MD, Craig M.Lilly, MD, Joel T. Katz, MD, Charles A. Czeisler, PhD, MD, David W. Bates, MD, MsC. 2005. Crit care med, vol 33. "To Err is human: building a saffer health system". November 1999. Institute of Medicine.*
  - "el hecho de no haber llevado a cabo una acción prevista según se pretendía, o de aplicar un plan incorrecto" (también por omisión) *"Marco conceptual para la clasificación internacional para la seguridad del paciente", enero 2009. OMS.*
- **Error médico serio/grave:**
  - "Error médico que produce daño o que potencialmente puede producir daño" *"The critical care safety study: the incidence and nature of*

adverse events and serious medical errors in intensive care", Jeffrey M. Rothschild, MD, MPH, Cristopher P. Landrigan,MD,MPH, John W. Cronin, MD, Rainu Kaushal, MD,MPH, Steven W. Lockley, PhD, Elisabeth Burdick, MS, Peter H. Stone, MD, Craig M.Lilly, MD, Joel T. Katz, MD, Charles A. Czeisler, PhD, MD, David W. Bates, MD, MsC. 2005. Crit care med, vol 33.

– **Reacción adversa:**
  - "daño imprevisto proveniente de un tratamiento justificado" " *"Marco conceptual para la clasificación internacional para la seguridad del paciente", enero 2009. OMS.*
– **Efecto adverso:**
  - "lesiones derivadas de los cuidados médicos y no de la enfermedad subyacente" *"The kids safe ckecklist for pediatric intensive care unit", Amanda Ullman, Debbie Long, Desley Horn,Julietta Woosley and Mark G. Coulthard. January2013, volume 22. American Association fs Critical-care Nurses.*
  - "cualquier efecto que produce o que potencialmente puede comprometer al cuidado del paciente o cualquier procedimiento de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Estos efectos adversos pueden ser los relacionados con la unidad, con el paciente, o con la administración". *"Adverse events in a paediatric intensive care unit: relationship between to workload skill mix and staff supervision", Shane M. Tibby, Joanna Correa-West, Andrew Durward, Lesley Ferguson, Ian A. Murdoch. August, 2003. Department of paediatric intensive care, Guy´s Hospital, London..*
  - "daño grande o pequeño causado por una medicación, diagnóstico, tratamiento, y que ocurre durante la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, (incluye la omisión)" *"Prevalence of adverse events in pediatric intensive care units in the United States", Swati Agarwal, MD, David Classen, MD, Ms, Gitte Larden, MD, MPH, Nancy M, Tofil, MD, Med, Leslie W Hayes, MD, Janice E. Sullivan, MD, Stephanie A. Storgion, MD, Barbara J. Coopers, MD, Vicki Craig, MD, Christine Jaderlund, PharmaD, Herma Bisarya, MHSA, Layla Parast MS, Paul Sharek, MD,MPH, 2010. Society of critical care medicine and world federation of pediatric intensive and critical care societies.*
  - "lesión debida al manejo y al cuidado médico y no a la enfermedad subyacente" *"The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care", Jeffrey M. Rothschild, MD, MPH, Cristopher P. Landrigan,MD,MPH, John W. Cronin, MD, Rainu Kaushal, MD,MPH, Steven W. Lockley, PhD, Elisabeth Burdick, MS, Peter H. Stone, MD, Craig M.Lilly, MD, Joel T. Katz, MD, Charles A. Czeisler, PhD, MD, David W. Bates, MD, MsC. 2005. Crit care med, vol 33.*
  - "es un incidente con daños al paciente" " *"Marco conceptual para la clasificación internacional para la seguridad del paciente", enero 2009. OMS.*
– **Efecto adverso no prevenible:**
  - "lesiones inevitables pese a la atención médica" *"The kids safe ckecklist for pediatric intensive care unit", Amanda Ullman, Debbie Long, Desley Horn,Julietta Woosley and Mark G. Coulthard. January2013, volume 22. American Association fs Critical-care Nurses. "The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care", Jeffrey M. Rothschild, MD, MPH, Cristopher P. Landrigan,MD,MPH, John W. Cronin, MD, Rainu Kaushal, MD,MPH, Steven W. Lockley, PhD, Elisabeth Burdick, MS, Peter H. Stone, MD, Craig M.Lilly, MD, Joel T. Katz, MD, Charles A. Czeisler, PhD, MD, David W. Bates, MD, MsC. 2005. Crit care med, vol 33.*
– **Efecto adverso prevenible:**
  - "daños que se podrían haber evitado con una planificación o ejecución adecuada de los cuidados sanitarios" *"The kids safe ckecklist for pediatric intensive care unit", Amanda Ullman, Debbie Long, Desley Horn,Julietta Woosley and Mark G. Coulthard. January2013, volume 22. American Association fs Critical-care Nurses.*
– **Complicaciones de cuidado:**
  - "una inesperada condición adversa que ocurre como resultado de una terapia médica y que es independiente de la enfermedad subyacente y situación del paciente" *"Complications of care in a pediatric intensive care unit: a prospective study", J.J. Stambouly, L. L. Mc Laughlin, F.S. Mandel, R.A. Boxer. January, 1996. Department of pediatrics and research North Shore University Hospital-Cornell, University Medical College, Manhasset, New York.*
– **Complicaciones de cuidado mayores:**
  "complicación que amenaza la vida o que requiere un tratamiento intensivo" *"Complications of care in a pediatric intensive care unit: a prospective study", J.J. Stambouly, L. L. Mc Laughlin, F.S. Mandel, R.A. Boxer. January, 1996. Department of pediatrics and research North Shore University Hospital-Cornell, University Medical College, Manhasset, New York.*
– **Complicación de cuidado moderada:**
  - "complicación que requiere un tratamiento rutinario, disponible fuera dela Unidad de Cuidados Intensivos" *"Complications of care in a pediatric intensive care unit: a prospective study", J.J. Stambouly, L. L. Mc Laughlin, F.S. Mandel, R.A. Boxer. January, 1996. Department of pediatrics and research North Shore University Hospital-Cornell, University Medical College, Manhasset, New York.*
– **Complicación de cuidado menor:**
  - "complicaciones que se resuelven espontáneamente" *"Complications of care in a pediatric intensive care unit: a prospective study", J.J. Stambouly, L.L. Mc Laughlin, F.S. Mandel, R.A. Boxer. January, 1996. Department of pediatrics and research North Shore University Hospital-Cornell, University Medical College, Manhasset, New York.*

TIPO DE ACCIDENTES

La OMS[2] en la Alianza Mundial para la Seguridad de los Pacientes, añade que 1,4 millones de pacientes tendrán una infección durante su atención sanitaria, siendo entre un 5-10% de los pacientes hospitalizados. Los efectos adversos relacionados con la medicación se dan entre 7-10% de los pacientes, y el 28-56% son prevenibles; de estos un 10% requiere hospitalización.

El 50% de los efectos adversos ocurren en quirófano.

El 40% de las inyecciones que se administran a nivel mundial se realizan sin protecciones de seguridad, causando 1,3 millones de defunciones al año, perdiendo 26 millones de años de vida, y suponiendo una carga de 535 millones de dólares anuales.

El 5-15% de las infecciones por VIH, se deben a transfusiones contaminadas.

En Estados Unidos más de un millón de pacientes en un año sufre un daño por algún dispositivo médico.

Un estudio australiano[4] en el año 2013 realiza una revisión bibliográfica de los accidentes más frecuentes en una UCIP. Según el tipo de accidente este estudio afirma que:

– Las infecciones relacionadas con los catéteres, las neumonías asociadas a ventilación mecánica, y las infecciones del tracto urinario tienen una alta incidencia y un gran impacto en estas unidades.
– Las trombosis venosas están aumentando en pediatría por el creciente uso de las terapias avanzadas. El 95% están asociadas a serios problemas como procesos oncológicos, quirúrgicos, enfermedades cardíacas congénitas y enfermedades como el lupus eritematoso sistémico. Es también una complicación por el uso de catéteres venosos centrales.
– Entre el 10-27% de los pacientes ingresados en una UCIP acaban teniendo complicaciones en la integridad de la piel. La presión causa dolor y disconfort y se relaciona con un aumento en la estancia de los pacientes en el hospital.
– La sedación es un tratamiento indispensable para los pacientes de las UCIP. Reducen la ansiedad, la agitación, inducen la amnesia y facilitan por todo esto la ventilación mecánica. La sedación aumenta el riesgo de infección e incrementa los tiempos de ventilación mecánica.

– El dolor incontrolado es el efecto adverso prevenible que más presentan los pacientes en las UCIP (44%). El dolor puede tener consecuencias físicas y psicológicas, presentando entre otras taquicardia, hipercoagulabilidad, inmunopresión, y persistencia de catabolismo.
– La familia es una parte importante en la UCIP, el no tenerla en cuenta aumentará el estrés y el disconfort del niño. El cuidado de la familia del paciente en la UCIP es necesaria y se debe considerar. Una comunicación efectiva y entendible entre familiares y profesionales beneficia al niño y reduce el estrés y la ansiedad. Incluir a la familia ayuda a realizar un cuidado holístico y minimiza los errores por omisión.
– Necesidades enterales: las ulceras de estrés para la prevención de los sangrados que ocurren en un 43% de los pacientes ingresados en las UCIP. Las diarreas y el estreñimiento también son complicaciones que se deberían considerar.

En el año 2007, otro estudio[6] en Suiza analiza los incidentes críticos más comunes en una UCIP, que correspondieron a una tasa del 28%.
– Respiratorios (9,7%), los más graves. El 10% fueron extubaciones accidentales (2 de ellos precisaron reintubación). Siendo una tasa de 0,74 por cada 100 días de ventilación.
– Prescripción y administración de drogas: fueron los más frecuentes en incidencia pero todos fueron menores. Los errores de dosis fueron un 16% mientras que los errores en la programación de las infusiones fue del 18%.
– Manejo del paciente 14%.
– Mal funcionamiento de los equipos 8,8%.
– Errores en la comunicación 8,3%.

En el año 2004[8], en UK, se estudian los tipos de accidentes, que correspondió a una tasa del 30%:
– Preescripción y administración de drogas 55%, IV e intraarteriales.
– Mal funcionamiento de los equipos 32%.
– Daño al paciente 26%.
– En el proceso de cuidar al paciente 21%.
– Extubaciones accidentales 10%.

En el año 1996, en Estados Unidos[3] se estudian 8% de accidentes con una tasa de 2,7 por cada 100 días de ingreso:
– Respiratorios 60%: 29% extubaciones accidentales, 10% barotraumas, 8% estridor postextubación, 7% infección.
– Infecciones 24%: 18% relacionadas con catéteres venosos.
– Relacionadas con la medicación 14%.

De éstos, 28 pacientes precisaron reintubación en las siguientes 24 horas, y otros 14 precisaron otros soportes respiratorios, precisaron ATB 24 y 14 procedimientos invasivos. Tratamiento quirúrgico 6 pacientes, ventilación invasiva 4, soporte inotrópico 2, hemodiálisis 1 paciente, reanimación cardiopulmonar 2, y 2 pacientes fallecieron.

En el año 2010[5], se estudian 15 UCIP en Estados Unidos, analizando los siguientes accidentes:
– Relacionados con catéteres periféricos o centrales se dan el 48,6% de los accidentes incluyendo dolor, obstrucción e infección entre otros.
– Dolor no controlado 82%.
– Mal posición del TET 69%.
– Infección nosocomial 58%.

En el año 2007, en Estados Unidos[9] se estudian los efectos adversos prevenibles. La tasa de incidencia de los accidentes fue del 14%, siendo 0,53%por paciente y por día, de estos el 36% fueron prevenibles, siendo:
– 22%relacionados con la sedación de los pacientes.
– 16% relacionados con la piel.
– 14% por procedimientos médicos (catéteres, sondas…).
– 13% respiratorios.
– 11% cardiovasculares.
– 8% gastrointestinales.
– 5% hematológicos.

ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Solo unos breves puntos sobre las posibles estrategias para la prevención de los accidentes más comunes en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Check list[4]

Esta herramienta no es nueva, es muy utilizada en las UCIS de adultos y en las pediátricas su uso también está presente. Permiten un cuidados holístico del paciente por parte de un equipo multidisciplinar, estando basados en recomendaciones y evidencias científicas para su aplicación. En las UCIP son especialmente útiles por la alta complejidad y gravedad de los pacientes que en ellas ingresan, ayudan a disminuir errores, aumentando así la adhesión a nuevas prácticas.

Trigger tool methodology[5]

Es una estrategia real y efectiva que nace para la detección de efectos adversos prevenibles y no prevenibles. Se define como "las indicaciones y señales que van desencadenando nuevas investigaciones para determinar la presencia o no de efectos adversos, focalizando los puntos de investigación y considerándose más eficaces que los métodos previos utilizados". La selección y formación del personal investigador es clave, así como la unificación en la conceptualización de los términos a utilizar.

La Fundación para la Seguridad[10] del paciente Australiana, creada en 1987, también es la encargada de coordinar y monitorizar los incidentes en los Hospitales de Australia. Analizan a través de diferentes registros, qué paso, dónde pasó, cuándo pasó, entre otros ítems.

El Comité para el cuidado de la salud en América (**IOM**)[1], aporta cuatro recomendaciones para la prevención de los accidentes en el cuidado de los pacientes:
– Establecer líderes, investigaciones, guías y protocolos sobre el conocimiento de la seguridad del paciente.
– Identificar y aprender de los errores a través de una guía de informes públicos que se encargue de la organización y de la participación en la recogida de estos errores.
– Aumentar las expectativas de mejora en materia de seguridad del paciente a través de la vigilancia de grupos profesionales y organizaciones.
– Incorporar sistemas de seguridad en organizaciones sanitarias para promover prácticas seguras.

La **OMS** en la Alianza mundial para la Seguridad del Paciente[2], afirma que las investigaciones sobre la seguridad del paciente deben de ser necesarias para aportar información y ofrecer instrumentos para que la atención a los pacientes sea cada vez más segura. Así podremos conocer los daños, determinar las causas, encontrar soluciones y evaluar el impacto. Así ,desde este organismo se promueve y facilita la investigación.

También desde los diferentes Sistemas de Salud se promueven estrategias para la Seguridad del Paciente, **Osakidetza**[11], tiene la suya, donde se incluye la seguridad del paciente en diferentes ámbitos y momentos de la atención sanitaria.

CONCLUSIONES

La falta de seguridad del paciente es un problema de salud mundial que ocurre como consecuencia de nuestro trabajo diario. Cada vez existen más avances y tecnificación en los cuidados de los pacientes en los hospitales y esto llega a ser peligroso en muchas ocasiones para los pacientes atendidos.

Estos accidentes llegan a ser un serio problema en las UCIP siendo más frecuentes en estas que en las Unidades de Cuidados Intensivos de adultos, con una tasa de 28,6% frente a 11,3%. Esto es debido a la gran tecnificación de los cuidados, a los procedimientos invasivos, el tipo de medicación utilizada, así como a las diferentes edades en los ingresos pediátricos.

Los efectos adversos prevenibles, son los más frecuentes, con una tasa de 12,7-33,4 por cada 100 días de ingreso. Aunque la mayoría no producen daño en los pacientes, si producen un aumento en los días de hospitalización y un aumento del gasto sanitario.

Los accidentes más comunes en las UCIP podríamos afirmar que son los relacionados con los catéteres venosos, los respiratorios, la infección nosocomial, la prescripción y administración de medicación y el dolor.

Los pacientes en ventilación mecánica[6] tiene más riesgo de padecer algún efecto adverso y a partir del segundo día aumenta este riesgo, según uno de los estudios analizado. Los pacientes quirúrgicos parecen tener menos riesgo

de padecer un efecto adverso por ser pacientes electivos, y precisar menos días ventilación que los pacientes no quirúrgicos.

Entre la bibliografía analizada podemos afirmar que la edad de los pacientes que sufrieron efectos adversos fueron los menores de 2 años, y en uno de los estudios los mayores de 13 años fueron los más afectados por dosis incorrectas de medicación administradas. El sexo masculino fue el más afectado, junto con los pacientes en ventilación mecánica y con patología médica, tal y como antes hemos afirmado.

La fatiga, los turnos de noche y los fines de semana, junto con la no formación del personal de nueva incorporación son analizados en un estudio[8] como factores predisponentes a cometer algún accidente en las UCIP.

Con todo esto podemos concluir afirmando que las soluciones a los accidentes no deben de ser aisladas ni individuales. Necesitamos adecuados líderes, acciones e investigaciones para que la prevención en este campo sea posible.

Es imprescindible contar con herramientas de prevención que nos ayuden a identificar a los pacientes de riesgo y así poder prevenirlos. Identificar y comunicar los accidentes se puede considerar como calidad en nuestro cuidado.

Y, para terminar añadir que aunque sea parte del ser humano fallar, también es parte del ser humano crear soluciones, herramientas, métodos, y alternativas para no hacerlo.

BIBLIOGRAFÍA

1. To Err is human: building a saffer health system. November 1999. Institute of Medicine.
2. Alianza mundial para la seguridad del paciente. OMS; 2008.
3. Stambouly JJ, McLaughlin LL, Mandel FS, Boxer RA. Complications of care in a pediatric intensive care unit: a prospective study. Intensive Care Med. 1996; 22: 1098-104.
4. Ullman A, Long D, Horn D, Woosley J, Coulthard MG. The kids safe ckecklist for pediatric intensive care unit. American Association fs Critical-care Nurses. 2013; 22.
5. Agarwal S, Classen D, Larsen G, Tofil NM, Hayes LW, Sullivan JE, et al. Prevalence of adverse events in pediatric intensive care units in the United States. Pediatr Crit Care Med. 2010; 11: 568-78.
6. Niesse OW, Sennhauser FH, Frey B. Critical incidents in paediatric critical care: who is at risk? Eur J Pediatr. 2011; 170: 193-8.
7. Marco conceptual para la clasificación internacional para la seguridad del paciente. OMS; enero 2009.
8. Tibby SM, Correa-West J, Durward A, Ferguson L, Murdoch IA. Adverse events in a paediatric intensive care unit: relationship between to workload skill mix and staff supervision. Intensive Care Med. 2004; 30: 1160-6.
9. Larsen GY, Donaldson AE, Parker HB, Grant MJ. Preventable harm occurring to critically ill children. Pediatr Crit Care Med. 2007; 8: 331-6.
10. Webb RK, Currie M, Morgan CA, Williamson JA, Mackay P, Russell WJ, Runciman WB. The Australian incident monitoring study: an analysis of 2000 incident reports. Anaesth Intensive Care. 1993; 21: 520-8.
11. Estrategias para la seguridad del paciente, 2013-1016.
12. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E, et al. The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. Crit Care Med. 2005; 33: 1694-700.
13. Department of Health. Report of an expert group of learning from adverse events in NHS chaired by de Chief Medical Officer. 2000. London.

¿Cómo mejorar la seguridad del paciente en una UCIP?

Y. de la Calle Aliaga

Enfermera Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos. Enfermera Grupo de Seguridad del Paciente de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario La Paz. Madrid.

INTRODUCCIÓN

En estos últimos años, la preocupación por continuar mejorando la calidad asistencial se ha fijado en una dimensión primordial de la misma: la seguridad clínica del paciente, entendida como una asistencia sanitaria exenta de todo daño o riesgo inaceptable o innecesario.

El interés por eliminar o reducir los riesgos, así como los efectos adversos relacionados con la atención sanitaria es desde hace varias décadas un objetivo de mejora asistencial, pero aspectos como el aumento de coste y complejidad de la práctica clínica son un nuevo marco en las ciencias de la Salud.

Por esta razón, las principales organizaciones de salud como la Organización Mundial de la Salud, la Organización Panamericana de la Salud, el Comité de Sanidad del Consejo de Europa y otros organismos internacionales han planteado y estudiado nuevas acciones para que se puedan controlar y evitar los posibles efectos adversos de la práctica asistencial.

En este sentido, y motivado por la consejería Madrileña de Salud, (Observatorio Regional de Riesgos Sanitarios Decreto 134/2004 de 9 de septiembre, BOCM de 20 de septiembre) la unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital (UCIP) La Paz ha desarrollado estrategias en gestión de riesgos encaminadas a promover cambios en el sistema de trabajo asistencial, dirigidos a reducir la probabilidad de que los pacientes sufran efectos no deseados.

En las unidades de atención al paciente crítico por la propia naturaleza de su actividad y el uso intensivo de tecnología y recursos son probablemente, de mayor riesgo para que se produzcan errores con o sin posibilidad de generar daño. La incidencia de acontecimientos adversos en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) descrita en diferentes estudios puede variar entre el 1 y el 32%. Los pacientes podrían experimentar 1,7 errores / día y casi la mitad de ellos sufren un error que potencialmente amenaza su vida durante su estancia. Los errores de medicación son los más frecuentes y suponen alrededor del 25-30%, seguido de los incidentes relacionados con los aparatos de monitorización o tratamiento que se utilizan en la UCI y, en tercer lugar, los relacionados con los dispositivos que se colocan a los pacientes: catéteres, sondas y drenajes. Con una frecuencia muy similar a estos dos últimos, están los incidentes relacionados con los cuidados. Prácticamente todos los enfermos que ingresan en una UCI estarían expuestos a sufrir un error, afortunadamente, la mayoría de ellos sin daño.

El rápido reconocimiento del mismo y la instauración de medidas adecuadas, mejora su pronóstico. Una de las características de la UCI es la dependencia tecnológica. Los monitores controlan un gran número de variables del paciente y determinadas máquinas sustituyen funciones transitoriamente perdidas. Del buen funcionamiento de esas máquinas y de la buena interpretación de la información que ellas nos dan, depende en gran parte la vida del paciente.

El recambio de personal de medicina, enfermería y auxiliar de enfermería en las UCI es cada vez más frecuente. La disponibilidad de profesionales con experiencia en cuidados intensivos es escasa, lo que supone un riesgo adicional para los pacientes si no se planifica la recepción y preparación de estos profesionales.

¿QUÉ PODEMOS HACER PARA MEJORAR LA SEGURIDAD DE NUESTROS PACIENTES?

LÍNEA ESTRATÉGICA. Conocer y aprender de nuestra realidad

Obtener información en Seguridad del Paciente constituye un aspecto fundamental para conocer y prevenir los eventos adversos.

La identificación de las situaciones de riesgo es el principio fundamental para poder poner los medios necesarios que reduzcan la probabilidad de que los pacientes sufran eventos adversos. Tendremos que disponer por lo tanto de información válida de manera frecuente y sistemática para la toma de decisiones, que puedan mejorar la seguridad del paciente. Para este cometido es fundamental desarrollar sistemas de información y comunicación de estos eventos adversos. Para ello tenemos que conocer que existen una serie de puntos clave en la génesis del error:

- Los relacionados con los aspectos psicológicos que van implicados en las personas.
- La gravedad de las consecuencias que provocan
- Dependencia de la asistencia sanitaria
- Factores que contribuyen sus aparición

Además tenemos que asumir que errar es humano, y precisamente esto es fundamental para la prevención. En segundo lugar analizar los factores personales y del sistema que contribuyen al error, que no creer en la idea preconcebida de que los errores ocurren de forma aleatoria o que las personas bien formadas nunca cometen errores. Todos nos equivocamos, y uno de los más comunes es sobreestimar nuestras aptitudes para hacer lo correcto, en condiciones en las que la presión, el cansancio, el estrés, la falta de los recursos óptimos y los problemas personales son circunstancias frecuentes.

A efectos de analizar el error desde el punto de vista del individuo, el mismo ha sido definido como el fallo de las acciones planificadas para conseguir un fin deseado. En este sentido, pueden cometerse distintos errores:

- Cuando se sabe lo que se quiere hacer, pero se realiza un acto imprevisto.
- Cuando se decide mal lo que se quiere hacer, se aplica mal una pauta de conducta correcta
- Cuando se sabe lo que se quiere hacer, pero se aplica una mala pauta de actuación
- Cuando no se está seguro sobre lo que se tiene que hacer.

De esta forma los despistes, olvidos, errores e incumplimiento de normas son los errores más frecuentes en dependencia del mecanismo psicológico involucrado.

Los errores pueden considerarse desde varias perspectivas: según el momento del proceso asistencial y en relación de la adecuación del uso de los recursos.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 92-96

En relación al *momento* del proceso asistencial en que ocurren pueden diferenciarse: errores a la hora de realizar pruebas diagnósticas, en la elección y aplicación de tratamientos, en la prevención, en el cuidado y seguimiento de los pacientes y al utilizar los múltiples dispositivos y equipos disponibles. El más importante en este marco, es el error de medicación. Por error de medicación, se entiende cualquier suceso evitable relacionado con el uso no adecuado de los fármacos mientras la medicación está bajo control de personal sanitario, paciente o consumidor. Se incluyen los relacionados con el etiquetado, envasado, distribución, administración y uso del medicamento. Las posibilidades de cometer errores de medicación son múltiples y han sido analizadas cuidadosamente en diferentes trabajos. Entre las causas más comunes destacan las siguientes:

- Desconocimiento de la historia clínica del paciente: alergias, medicación que consume.
- Uso de medicamento adecuado
- Confusiones de medicamentos que tienen nombre parecido o etiquetado similar
- Desconocimiento y falta de información sobre interacciones, dosis, etc.
- Cálculo de dosis individualizadas, particularmente en niños
- Decimales
- Forma de administración inadecuada
- Frecuencia incorrecta: adelantos, atrasos u omisión de dosis
- Vías de administración inapropiadas
- Uso de abreviaturas no estandarizadas

En los relacionados con *aspectos organizativos*, los relativos a la comunicación insuficiente entre los distintos profesionales.

En relación a dependencia de la *adecuación en la utilización* de las técnicas y procedimientos disponibles para la solución de un problema, podemos hablar de un mal uso de aparataje entre otros.

Los errores también se pueden clasificar por gravedad real o potencial y sus consecuencias, los fallos pueden ser graves, leves y casi errores, importante clasificarlos para ver el tipo de EA que ha causado el error.

También por factores causales del error podemos hablar de errores activos y fallos del sistema.

Todos estos tipos de Errores es importante tenerlos en cuenta para analizarlos en el contexto de una unidad compleja como es UCIP. Es fundamental contar con la participación de todos los profesionales responsables de la asistencia diaria y con la experiencia para la detección y abordaje de situaciones mejorables de seguridad clínica. Existen diferentes estimaciones de la incidencia de eventos adversos en la práctica clínica, con distintos resultados en función de la herramienta de detección empleada:

- 2000: Global trigger tool Kit (Institute for Healthcare Improvement)
- 2009: Child Health Corporation of America-Pediatric Pharmacy Advocacy Group
- To err is human 98.000 muertes/año por EA
- Trigger tool kit: 210.000/año

Se promueve el empleo de la herramienta *trigger tools* para el análisis de fallos y la *notificación voluntaria* de sucesos adversos (incidentes y/o efectos adversos) como fuente de identificación de problemas, análisis y aprendizaje.

Para hacer efectivo este objetivo se establecieron las siguientes actuaciones:

- Se implantó un buzón dentro del servicio, para que cualquier profesional escribiera de forma voluntaria, incidentes y/o eventos adversos, que para el profesional considere importante informar.
- Se deja a disposición de los profesionales una hoja guía para la comunicación de los eventos adversos, esta hoja solo es una mera herramienta para mejorar la comunicación y detalles del incidente, no siendo obligatoria rellenarla. Si el profesional quiere reflejarlo en una hoja en blanco, también es válido.
- Al implementar el buzón de notificaciones, se informa al personal de la función de éste, y que sobre todo no es para culpabilizar a compañeros, ni "señalar", sino para la mejora de esos puntos de riesgo que se puedan mejorar.
- Para análisis de anteriores EA no registrados, se forma a personal (1 enfermera, 1 auxiliar de enfermería y 1 médico) para recabar datos de estos EA y a que categoría pertenecen con la herramienta trigger tools. Se toma como tiempo, el año anterior a implantar la educación en seguridad. (Fig. 1)

HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

Nº IDENTIFICACION DE PACIENTE

FECHA DE ALTA

FECHA DE RECOGDA DE DATOS

Trigger	Nº de veces registrado	Comentarios
T1 Exitus		
T2 PCR		
T3 Catéter		
T4 ulcera por presión		
T5 exceso sedación		
T6 hipotensión		
T7 RX EAP		
T8 <25% Htc		
T9 INR>4 o TTP>100		
T10 Intubación		
T11 movilizacion TET		
T12 Infeccion		
T13 Dolor		
T14 reingreso		
T15 BUN/Creat		
T16 reintervencion		
T17 naloxona		
T18 insulina		
T19 adrenalina nebulizada		
T20 Desclofeniramina		
T21 laxantes		
T22 Metadona		

- Equipo con formación en Seguridad.
- 22 ítems.
- Pacientes de ingreso >48h
- Muestra randomizada de 10 pacientes/mes
- Revisión de historias clínicas
- Clasificación EA:A1

FIGURA 1.

LÍNEA ESTRATÉGICA. Desarrollar metodologia y herramientas

Se impulsa la implantación por parte del grupo de seguridad, al analizar los datos obtenidos de los sistemas de notificación de Eventos Adversos y análisis de historias clínicas (trigger tools) de procedimientos y protocolos sencillos para garantizar la seguridad y evitar los diferentes errores expuestos. De aquí parten:

- Protocolo de sedación guiada por enfermería. Se obtienen resultados de la práctica clínica de EA (Eventos Adversos) asociados al dolor del 22%, Por lo que se implanta como herramienta un protocolo de sedación guiada por enfermería, para que se minimice este EA.
- Actualización de protocolos específicos (trasplante hepático, tosferina, IRA, etc.). Al recibir en varios SN (Sistemas de notificación) información sobre inseguridad de los profesionales se actualizan los protocolos existentes en la unidad.
- Normas de prescripción segura de fármacos.

Los errores de medicación y sus consecuencias negativas constituyen en la actualidad un grave problema de salud en los sistemas sanitarios. Los estudios nacionales sobre efectos adversos (EA) ligados a la asistencia sanitaria ponen

de relieve que, tanto en atención primaria como en hospitales, los EA asociados a medicación son el tipo de EA más frecuente. Según el estudio ENEAS estos incidentes hubieran sido evitables en aproximadamente un 35% de los casos. Otros estudios de ámbito nacional han destacado también la elevada repercusión asistencial y económica de los EA asociados a la medicación.

En Cuidados Intensivos Pediátricos La Paz el resultado obtenido en la revisión de historias clínicas (Trigger tools) es de un 31,5% que aunque es algo menor que en el anterior estudio ENEAS sigue siendo considerablemente importante para tenerlo en cuenta, por lo que se han puesto en marcha estrategias para disminuir estos incidentes. Tipo:

- Prescripción de fármacos en perfusión habitual y alternativa.
- Caducidad.
- Sistemas de infusión.
- Diluyente.
- Etiquetado diferencial.

Es importante conocer el seguimiento de estas pautas para evitar los posibles EAs. Y después de implementar una conciencia global en el grupo sobre la problemática en errores de prescripción en el personal sanitario, el seguimiento fue:

- 100% etiquetadas y rotulada.
- 78,5 prescripción recomendada.
- Revisión de gráficas de tratamiento, sistema de doble firma. Para evitar errores en la pauta de fármacos, se impulsó la revisión de la gráfica de tratamiento por parte de dos facultativos uno de ellos debiendo ser el médico adjunto y su correspondiente firma al concluir la revisión.
- Gráfica de registro de tratamiento de hemofiltro. Se implanta un registro de terapia de reemplazo renal para tener toda la información tanto de la terapia que se lleva a cabo, como los datos de las diferentes presiones (P. Arterial, P. venosa, PTM) preparación de la heparina y ritmo de infusión, liquido de reposición y composición, reposición ritmo pre/Post, robo ml/h, etc. y así la coordinación con todo el equipo multidisciplinar.

Cada herramienta sería ideal conocer su índice de impacto en el grupo y el seguimiento que lleva, para poder potenciar los puntos débiles, aquellos que no son llevados a cabo por la mayoría, para su mejora. Y aquellos puntos fuertes, reforzar el esquema seguido y su conducta. Así conseguiremos introducir formas de trabajar seguras para los pacientes, e interiorizarlo como algo propio del trabajo sin esfuerzo añadido.

Otras herramientas importantes para el análisis de los incidentes y EAs son:

Impulsar el Análisis Causa Raíz (ACR) de los sucesos centinela

El Análisis Causa-Raíz (ACR) El ACR es una metodología sistemática y comprensiva para identificar los errores en la práctica clínica, que pueden no ser aparentes en forma inmediata, y que pueden haber contribuido a la ocurrencia de un evento adverso y/o casi daño. El objetivo de un ACR es establecer: ¿qué sucedió?, ¿por qué sucedió? y ¿qué puede hacerse para prevenir que suceda de nuevo?

El ACR no se centra en el error humano. Su interés va más allá, hacia el sistema, es decir, el origen de la cadena de errores: el error latente o causa-raíz. La causa-raíz es la razón que explica el error o la falta de eficacia del proceso de atención. Al dirigir las soluciones a esta causa, la seguridad de la atención es mayor.

Por motivo, el ACR se debe involucrar y participar activamente a los miembros del equipo en el análisis sistemático y estructurado de los eventos adversos para mejorar la calidad y garantizar la seguridad en la atención de los y las pacientes.

Antes de la implementación del ACR se deberían considerar los eventos a estudio, así como las personas que se involucraran en el análisis, los paso a seguir para la valoración y evaluación de los resultados del ACR, la protección del tiempo y la disponibilidad de los recursos que requieren los profesionales involucrados en el análisis, garantizar la confidencialidad de los datos y la protección legal de los documentos resultantes del ACR, conseguir involucrar a las autoridades para apoyar las propuestas de acción que resultan del análisis realizado por el equipo y las estrategias para la propagación de las lecciones aprendidas hacia dentro y fuera del servicio.

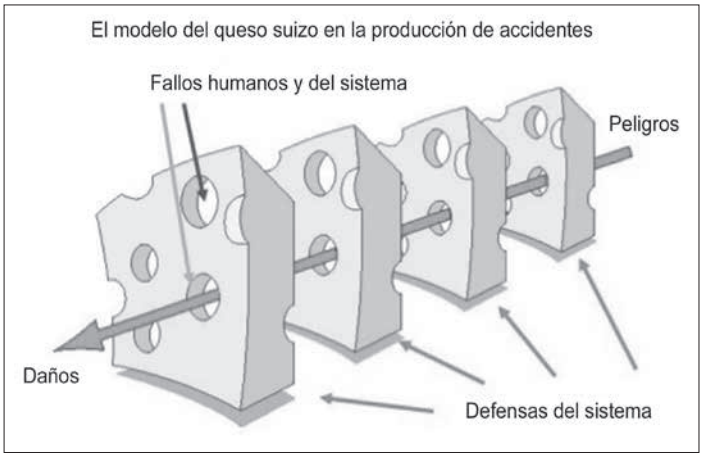


FIGURA 2. Modelo de Reason para identificación de barreras. El modelo del queso suizo de James Reason explica cómo cuando las barreras del sistema fallan y se alinean, los riesgos y errores alcanzan al paciente, produciéndole un daño. Cuanto más consistentes y fuertes son estas barreras, menor es la probabilidad de que ocurran daños y eventos no deseados. Así, esta herramienta sirve para analizar las barreras que fallaron y posibilitaron la ocurrencia de un evento centinela.

Un evento centinela es aquel evento adverso que ocurre de forma inesperada y que incrementa el riesgo u ocasiona la muerte o una discapacidad grave y permanente en la persona. Es centinela porque su aparición alerta que algo está fallando en la organización. Se podría explicar por múltiples causas, de ahí su análisis pormenorizado.

Este método ACR hace un análisis sistemático y estructurado para que todos los posibles factores que pudieron contribuir a incidir a su ocurrencia no pueda pasar inadvertidos. Se parte de las causas más visibles hasta aquellas que están más ocultas, posiblemente por el funcionamiento del sistema per se.

Se subraya que el ACR nunca tiene un carácter punitivo, tanto los responsables de implementar esta estrategia como las autoridades se deben adherir firmemente a este principio. El ACR no se centra en el individuo sino en el sistema. Y por lo tanto busca soluciones a este nivel, para generar las recomendaciones. Se debe comunicar adecuadamente este mensaje y adecuar las soluciones propuestas por el grupo de acuerdo a este principio.

La evaluación se tiene que incorporar como otro paso más en el ACR. El plan de acción es el producto principal del ACR que se implementará en la organización para reducir EA similares en el futuro. El plan de acción tiene que llevar consigo las acciones concretas a llevar a cabo, las personas responsables para ello y los plazos de implementación.

¿Cuáles son los pasos del ACR?

- Paso 1. Organizar el Equipo.
- Paso 2. Definir el evento
- Paso 3. Investigar el evento
- Paso 4. Determinar qué pasó
- Paso 5. Determinar por qué pasó. Factores contribuyentes(Factores del paciente, factores individuales, factores de tarea, factores sociales y de equipo, factores de formación y entrenamiento, factores de equipamiento y recursos, condiciones de trabajo, factores organizativos y estratégicos y factores de comunicación
- Paso 6. Estudiar las barreras
- Paso 7. Elaborar e implementar un plan de acción

Se entiende por barrera desde una perspectiva de seguridad del paciente a un control o medida que adopta una organización con el fin de prevenir la ocurrencia de errores en el sistema, detectar tempranamente errores, evitar el daño al paciente y mitigar lo mayormente posible las consecuencias del error cuando alcanza a la persona. (Fig. 2)

Promover y compartir el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)

El Análisis Modal de Fallos y Efectos de procesos en Seguridad del Paciente, la técnica conocida como análisis modal de fallos y efectos (AMFE) o *Healthcare*

Failure Mode & Effect Analysis (HFMEA) es, probablemente, la herramienta más común para analizar los riesgos asistenciales de un modo prospectivo.

El AMFE se definirse como el estudio sistemático y proactivo de procesos y de los productos con el fin de evitar fallos, problemas y debilidades antes de que aparezcan. La denominación del instrumento proviene de las tres preguntas que se plantean para resolver: ¿Qué puede fallar? (failure modes)

– ¿Por qué puede ocurrir? (failure causes)
– ¿Qué consecuencias puede producir el fallo? (failure effects)

Se lleva utilizando en sanidad relativamente poco tiempo en comparación con su origen que se encuentra en la ingeniería. Es un instrumento muy utilizado en sectores en los que la seguridad es un componente crítico del funcionamiento tales como aeroespacial, aviación civil, automóvil e industria química.

El instrumento es de utilidad para reducir riesgos en técnicas diagnósticas, procesos, aparataje, procedimientos, protocolos, guías clínicas etc.,... tanto en fase antes de poner en funcionamiento-, bien cuando ya lo están, pero se considera que su rendimiento no es el adecuado.

El AMFE consta de cinco etapas:

1) Identificación de la cuestión a analizar
2) Selección del equipo de trabajo
3) Identificación detallada de las fases del proceso
4) **Análisis de fallos, posibles causas y efectos**
5) **Selección de acciones y evaluación de resultados**

Apoyándose en el diagrama de flujo, la finalidad de la fase de Análisis de fallos de AMFE es analizar para cada una de las etapas del mismo: fallos potenciales (failure modes) que pueden ocurrir, posibles causas de los mismos y efectos o consecuencias.

Para cada fallo potencial, se tiene que realizar una estimación o probabilidad de aparición, probabilidad de ser detectado y trascendencia.

En función de estos tres factores, puede estimarse el coeficiente de riesgo (RPN: Risk Profile Number = A x B x C); índice útil para priorizar las acciones de reducción del riesgo, o una matriz de riesgo en la que se relacionen gráficamente la trascendencia (impacto y gravedad) con la magnitud (frecuencia o probabilidad de aparición) de un riesgo. La matriz que se obtiene agrupa los riesgos en diferentes categorías según su probabilidad y trascendencia, en: riesgos intolerables por su altísima probabilidad y trascendencia; importantes, con menor probabilidad y trascendencia; moderados, de trascendencia moderada o tolerable y probabilidad de aparición media; y bajos, debido a su infrecuencia y poca relevancia.

Impulsar la utilización de otras metodologías y herramientas de análisis (check list, briefing, partes diarios de incidencias…)

Uniéndonos a la intención mundial de mejora en la asistencia diaria, y visualizando diversas herramientas como las anteriores, para asegurar una buena evaluación del sistema organizativo hacia el paciente y además la trasmisión de información fuera lo más completa, inequívoca, sencilla y eficaz posible, se elabora un listado de verificación o checklist para la evaluación de los sistemas implicados en el puesto pediátrico.

Además uno de los errores más comunes que ocurren en servicios de alta complejidad como son las Unidades de Cuidados Intensivos son los despistes y olvidos, estos despistes son distracciones o fallos de la atención (*slips*) y los **olvidos** –fallos asociados a la memoria (*lapsus*)–, son errores que ocurren cuando se realizan inadecuadamente actividades cotidianas de forma rutinaria o inconsciente. El diseño de equipos "a prueba de errores", la instalación de listas de verificación, los check-lists, procedimientos y normativas son algunas de las estrategias que pueden contribuir a su reducción.

Así la lista de Verificación de Seguridad tiene como objetivo reforzar las prácticas en seguridad, fomentar la comunicación y el trabajo en equipo entre todos los miembros del equipo (médico y personal de enfermería)

La incorporación a la actividad diaria profesional de este checklist aporta, un nuevo campo de visión del paciente y todo lo que le rodea. Sin que nada se deje a la memoria o praxis de cada profesional, lo que mejorará de forma exponencial la seguridad en la atención y calidad de los cuidados, disminuyendo la incidencia de errores y/o Eventos adversos no deseados por despistes u olvidos, tanto por parte del personal con más experiencia como de nueva incorporación. (Fig. 3)

CHECK LIST ENFERMERIA

FECHA:
CAMA:

ETIQUETA PACIENTE

PROBLEMAS ACTIVOS	VIGILAR/ TAREAS PENDIENTES
*	*
*	*
*	*
*	*
*	*
*	*

		M	T	N
ALARMAS	MONITOR			
RESPIRATORIO	Tubo endotraqueal ☐ Bolsa autoinflable ☐ Posición Traqueostomía ☐ Circuito respirador ☐ Gafas nasales ☐ Humidificador ☐ Fijación VNI ☐ Sonda de aspiración ☐ V.Alto Flujo ☐ Neumotaponamiento			
DRENAJES	Drenajes: Pleural ☐ Pericardico ☐ Intraventricular ☐ Penrose ☐ Abdominal ☐ Herida quirurgica ☐ Aspiración posición Fijación Permeabilidad			
SONDAS	SNG☐ Posición STP☐ Fijación Gastrostomía ☐ Permeable			
	Sonda vesical ☐ Fijación Tutor ☐ Permeable			
VVS	CVC ☐ PVC ☐ Fijación Vía periférica ☐ Permeabilidad Arteria ☐ Inserción Presurizadores			
ESTOMAS	Ileostomía ☐ Permeabilidad Colostomía ☐ Yeyunostomía ☐ Aspecto			
TTO	Perfusiones ☐ Medicación . Vía de Administración ☐			
PIEL	Heridas quirúrgicas ☐ Ulceras por presión ☐			
CONFORT	Sedación = Analgesia =			

FIGURA 3.

LÍNEA ESTRATÉGICA. Mejorar la comunicación y la transferencia de información en la asistencia sanitaria.

Los problemas relacionados con la comunicación entre los profesionales de la salud tienen un importante papel en el origen de los incidentes y eventos adversos (EAs) de la actuación hacia los pacientes. Por ejemplo, en España, en el Ámbito de la Atención Primaria, se estima que en el 24,6% de EAs los problemas de comunicación se encuentran entre los factores causales.

Los problemas de comunicación más frecuentes se centran en la comunicación entre el profesional sanitario y el paciente, que destacan como la primera causa de peor curso evolutivo de la enfermedad de base de los pacientes (en un 25,3% de los casos, incluso por delante del retraso en el diagnóstico).

En este sentido, el Servicio Madrileño de Salud (SERMAS), dentro de la Estrategia de Seguridad del Paciente 2010-2012, establece como objetivo: "Mejorar la comunicación y la transferencia de la información en la asistencia sanitaria"; y en lo que se refiere a las órdenes verbales, "difundir la estrategia de escribir, repetir y confirmar" para asegurar una correcta transmisión de la información.

Para llevar a cabo esta estrategia de mejora en seguridad de comunicación es primordial la revisión y mejora de los circuitos de información que se llevan a cabo en los servicios.

Para hacer efectivo este objetivo se establecen las siguientes actuaciones

– Revisar y mejorar los circuitos de información sobre Seguridad del Paciente.

– Comunicación asertiva por la seguridad del paciente.
– Comunicar alto.
– Comunicación de asa cerrada en órdenes verbales.
– Lista de mails para distribución de información en materia de seguridad.
– Realizar un boletín informativo sobre Seguridad del Paciente, de carácter periódico, que aglutine las estrategias generadas por las diferentes direcciones generales, las experiencias y las prácticas seguras propias y ajenas.

Con respecto a la comunicación en la organización asistencial:

– Continuidad (equipos asistenciales médicos y personal de enfermería estables) dentro de lo posible continuidad de un personal experimentado en Cuidados intensivos pediátricos, para evitar el riesgo adicional que supones un personal no experto, y cuando llegará personal de nueva incorporación, planificar la recepción y preparación de estos profesionales, con un adecuado programa –protocolo de personal de nueva incorporación.
– Ronda multidisciplinar (médicos responsables, enfermería, especialistas).

Con respecto a la comunicación con los padres:

– Puertas abiertas.
– Presencia en las rondas de médico-enfermera.
– Encuesta de calidad percibida. Esta encuesta es fundamental para poder realizar un feedback (retroalimentación) muy útil para la mejora en calidad asistencial. Conocer de primera mano lo que perciben los padres sobre el sistema organizativo es muy adecuado para mejorar también en materia de seguridad al paciente.

Comunicación en Asa cerrada

La transmisión inequívoca de la información entre profesionales, relativa a los pacientes, es una de las medidas fundamentales para prevenir los errores en el ámbito sanitario.

Entendiendo que las órdenes médicas verbales, y especialmente las relativas a la prescripción de fármacos, no pueden ser un método rutinario de comunicación, excepcionalmente, en determinadas situaciones de urgencia puede ser inevitable recurrir a ellas. Esto hace necesario establecer unas pautas de actuación claramente definidas respecto a la emisión y recepción de órdenes verbales para prevenir los errores en estas circunstancias.

Objetivos

Protocolizar las pautas de actuación en cuanto a la emisión y recepción de órdenes médicas verbales en la prescripción de fármacos.

Prevenir los errores y efectos adversos relacionados con la transmisión de órdenes médicas verbales.

Población diana

Todos los profesionales médicos que en el desarrollo de su actividad puedan emitir órdenes verbales sobre el tratamiento farmacológico del paciente, y todos los profesionales de enfermería receptores de dichas órdenes en la unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Pautas de actuación

Teniendo en cuenta que todas las prescripciones farmacológicas deberán realizarse por escrito en la hoja de tratamiento del paciente, existen circunstancias en las que es inevitable prescribir verbalmente uno o más fármacos, desde el médico (emisor) hasta la enfermera (receptor).

Es conveniente, en la medida de lo posible, que haya una tercera persona que corrobore la orden.

Orden verbal directa

Se podrá emitir exclusivamente en situaciones de urgencia vital del paciente, emergencias múltiples o en el transcurso de un procedimiento estéril.

En estos casos:

– El médico emitirá la orden de administración del fármaco de forma clara, indicando las unidades (mg, micro) y la vía de administración, en un tono perfectamente audible.
– La enfermera repetirá la orden recibida.
– El médico confirmará la comprensión de la misma. Si no fuera así, emitirá de nuevo la orden, repitiendo el proceso hasta su confirmación.
– Este proceso se repetirá con cada uno de los fármacos que se prescriban.
– El médico escribirá y firmará en la historia clínica del paciente, de manera legible, las órdenes del tratamiento prescrito en cuanto la situación lo permita.
– La enfermera registrará la indicación de la orden verbal.

BIBLIOGRAFÍA

– Aibar C, Aranaz J. ¿Pueden evitarse los sucesos adversos relacionados con la asistencia sanitaria? . An Sist Sanit Navarra. 2003; 26: 195-209.
– Alonso Carrión L, Castells Bescós E, Alba Conejo E, Ruiz Cartero A. El razonamiento clínico como fuente de error. Med Clin (Barc). 2002; 118: 587-9.
– Estrategia en seguridad del paciente. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2005.
– Reason J. Human error: models and management. BMJ. 2000; 320: 768-70.
– Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To Err is Human: Building a Safer Health System. WashingtonDC: National Academy Press; 2000
– Otero López MJ, Alonso Hernández P, Maderuelo Fernández JA, Garrido Corro B, Domínguez Gil A, Sánchez Rodríguez A. Acontecimientos adversos prevenibles causados por medicamentos en pacientes hospitalizados. Med Clin (Barc). 2006; 126: 81-7.
– Otero-López MJ, Bajo Bajo A, Maderuelo Fernández JA, Domínguez-Gil Hurlé A. Evitabilidad de los acontecimientos adversos inducidos por medicamentos detectados en un servicio de urgencias. Rev Clin Esp. 1999; 199: 796-805.
– Parker D, Lawton R. Psychological contribution to the understanding of adverse events in health care. Qual Saf Health Care. 2003; 12: 453-7.
– Reason J. (). Safety in the operating theatre – Part 2: Human error and organisational failure. Qual Saf Health Care. 2005; 14: 56-61.
– Ruiz-López P, González Rodríguez-Salinas C, Alcalde-Escribano J. Análisis de causas raíz. Una herramienta útil para la prevención de errores. Calidad Asistencial. 2005; 20: 71-8.
– Tam VC, Knowles SR, Cornish PL, Fine N, Marchesano R, Etchells EE. Frequency, type and clinical importance of medication history errors at admission to hospital: a systematic review. CMAJ. 2005; 173: 511-15.
– WHO. World Alliance for Patient Safety: Forward Programme 2005 [monografia en internet]. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2005
– Ortiz Z, Esandi ME, Andina E. El Análisis Causa-Raíz (ACR). Instrumento para la búsqueda e implementación de soluciones para evitar las muertes maternas, fetales y neonatales. Argentina: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF); 2011.

Simulación y seguridad en medicina materno infantil crítica

Ó. Martínez Pérez[1], S. Cruz Melguizo[1], R. Salvador López[1], M. Sánchez Mateos[2]

[1]*Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Grupo Multiprofesional de Simulación Obstétrica.*
[2]*Servicio de Pediatria. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Grupo de Simulación Pediátrico*

Los programas de entrenamiento basados en simulación han conducido a la creación de programas de mejora de la seguridad del paciente en la asistencia a patología crítica obstétrica y pediátrica. En este artículo repasaremos los aspectos más relevantes de la simulación en emergencias críticas en obstetricia que es nuestro campo de actuación y sus analogías con la simulación en Cuidados Intensivos Pediátricos.

La simulación independiente te de donde se aplique como técnica, es el resultado del producto de tres factores: el instructor, el simulador y el programa. Si cualquiera de estos tres factores falta, no habrá simulación. El factor esencial es el factor humano porque contando con instructores experimentados, podremos generar un buen programa a pesar de no disponer de simuladores caros y de última tecnología.

EL INSTRUCTOR

La simulación trata de entrenar a personas adultas que ya desarrollan una actividad profesional de forma cotidiana. Es importante que tengamos en cuenta los principios del aprendizaje experiencial de los adultos que son diferentes a la enseñanza en la infancia.

El entrenamiento de médicos especialistas que diariamente desarrollan nuestra profesión es complejo y precisa del reconocimiento de las características singulares del aprendizaje en adultos.

Malcon Knoweles recogió las características más importantes en el aprendizaje del adulto[1]:

1. El adulto es autosuficiente y autónomo.
2. Los adultos tienen experiencias previas que deben ser respetadas.
3. Los adultos quieren aprender habilidades que tengan relación con lo que hacen todos los días.
4. Los adultos se centran en los problemas que deben solucionar y buscan aplicar lo aprendido inmediatamente.
5. Los adultos se motivan por intereses e ideales personales más que por factores externos.

Por ello, el entrenamiento de adultos debe apoyarse en la motivación interior del profesional junto con una motivación externa para que el profesional cambie sus hábitos, integrando la nueva información adquirida para de esta manera pueda aplicarla rápidamente a su tarea diaria. La reflexión a través del "*debriefing*" (conversación de aprendizaje con el instructor) es fundamental para intentar analizar el modelo mental del profesional en relación a una tarea y presentarle alternativas. La técnica del "*debriefing*" debe ser enseñada y entrenada por lo que es preciso que el instructor de simulación tenga unas cualidades adecuadas para esta misión. No siempre el profesional más brillante es el mejor instructor pero por supuesto un programa de simulación en una unidad asistencial tiene que contar con los "campeones" del servicio para que funcione.

El instructor debe mostrar el máximo respeto por las experiencias previas del alumno y tomarlas como base de aprendizaje. Esto no es posible sin la creación de un ambiente interpersonal y docente sano que se sobreponga a la resistencia natural de los médicos en ejercicio a cuestionarse sus procedimientos. Es muy útil utilizar casos que hayan tenido los alumnos y aprovechar los recursos locales para simularlos en un intento de acercar lo entrenado a la práctica diaria.

La aceptación de objetivos y su conocimiento por parte del alumno, le permitirán que pueda evaluarlos independientemente y asumir sus logros o mejoras en el desempeño. Hay que tener en cuenta que en un ejercicio de simulación habrá roles positivos y negativos dentro de los alumnos que deberán ser correctamente manejados por el instructor.

EL PROGRAMA

El programa es lo que define a la institución que lo promueve. Existen varios programas acreditados en el entrenamiento en emergencias obstétricas a los que acuden obstetras, matronas y anestesistas. Los más conocidos son el PROMPT (*Practical Obstetrical Multiprofessional Training*), el ASLO (*Advanced Life Support in Obstetrics*) o el MOET (*Managing Obstetrics Emergencies and Trauma*)[2-4].

El programa británico PROMPT es un programa muy bien diseñado y acreditado que incluye una serie de ítems en los que el profesional debe ser entrenado y que son los siguientes:

1. Trabajo en equipo.
2. Colapso materno y soporte vital básico.
3. Reanimación cardiovascular y soporte vital avanzado.
4. Urgencias anestésicas maternas.
5. Monitorización fetal intraparto.
6. Preeclampsia grave Eclampsia.
7. Sepsis materna.
8. Hemorragia posparto.
9. Distocia de hombros.
10. Inversión uterina.
11. Prolapso de cordón.
12. Parto de nalgas.
13. Atención del parto del segundo gemelo.
14. Resucitación básica del recién nacido.

Este programa está dirigido a equipos multidisciplinares de profesionales (obstetras, matronas y anestesistas) para entrenamiento en el propio hospital. Se realiza en un solo día y es obligatorio para TODO el personal de las unidades que atienden a embarazadas[2].

Este programa ha sido extendido a varios centros de UK además de Nueva Zelanda y Australia. *Siassakos*, uno de los creadores del programa PROMPT, establece que hay varias claves para el éxito de un entrenamiento de personal ya titulado en emergencia obstétrica, son[5]:

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 97-101

– Profesores y alumnos multiprofesionales, ya que los problemas de comunicación son una de las causas más importantes de los malos resultados en la respuesta a una emergencia.
– Cursos locales utilizando sus propias instalaciones, para poder entrenar a todo el personal de un centro de una manera eficiente y a menor coste.
– Cursos adaptados al medio local. Cada centro tiene unas necesidades y unas capacidades de formación.
– Ejercicios multiprofesionales apoyados por el personal más experto.
– Uso de medios simples para entrenarse, ya que es el "enganche" con el instructor lo que más valora el alumno.
– *Debriefing* y uso de listas de comprobación para asentar los conocimientos siguiendo los principios del entrenamiento de personal adulto.
– Incentivos y apoyo de las instituciones, incluyendo reducción en las primas de los seguros de responsabilidad civil de aquellos centros que a través del entrenamiento obtengan mejores resultados.

La simulación en emergencias obstétricas permite entrenar el trabajo en equipo en un entorno seguro, con el fin de detectar problemas en la asistencia a los casos más severos y normalmente poco frecuentes. La simulación permite la repetición de estas situaciones graves y tan poco frecuentes. El entrenamiento de los equipos basados en la simulación (*Simulation Based Team Training* o SBTT) se está convirtiendo rápidamente en una parte integral de los programas de calidad en muchas unidades de Obstetricia y es una herramienta eficaz en la reducción de la morbilidad y mortalidad materno-fetal. Aunque el SBTT se usó al principio como un método de mejora de las habilidades técnicas individuales, se vio claro que era una gran herramientas de mejorar los comportamientos del equipo asistencial[6].

El *American College of Obstetrics and Gynecology* ha establecido en un documento de abril del 2009 (Committee Opinion 477)[7] que el entrenamiento multidisciplinar de equipos a través de la simulación (Multidisciplinar SBTT o MD-SBTT) soluciona con el trabajo conjunto problemas de comunicación, conflictos ocultos y barreras asistenciales. El CMQCC (*California Maternal Quality Care Collaborative*) revisó 98 muertes maternas entre 2002 y 2003 y establece que para reducir esta mortalidad es precisa la existencia de programas que mejoren la comunicación y el trabajo en equipo[8].

En 2011, Riley y cols. demostraron que el establecimiento de programas de entrenamiento multidisciplinar junto con ejercicios de simulación, consigue mejorar de manera importante los resultados perinatales[9]. Es tal el interés por la simulación y el abordaje multiprofesional que hay ya iniciativas que tratan de aunar los esfuerzos de distintas sociedades médicas y grupos profesionales para establecer unos curriculum formativos que incluyan esta herramienta docente de manera homogénea[10].

DÓNDE REALIZAR LOS PROGRAMAS

Existe en la actualidad un debate sobre dónde y cómo han de realizarse los programas de simulación en obstetricia o cuidados intensivos Este debate encierra en su planteamiento el convencimiento de que la simulación es eficaz en obstetricia, pero como todo modelo docente, está también sujeto a un análisis de coste beneficio.

En función de los objetivos que queramos conseguir, la simulación debe realizarse en cada centro de trabajo o en centros de simulación altamente especializados. Quizás la solución sea precisamente la combinación de ambos modelos.

La simulación *in situ* es muy adecuada cuando se quiere inaugurar una nueva instalación y se desea poner en marcha todos los nuevos protocolos, flujos de pacientes y capacidades de comunicación e integración de personal[5].

Este tipo de simulaciones en el lugar de trabajo son muy eficientes en el entrenamiento multidiscipilinar y multiprofesional, ya que no es preciso desplazar a todo el personal de un área asistencial para que entrenen juntos.

En el caso de procedimientos complejos y poco habituales, es útil disponer de simuladores en los hospitales para practicar justo antes de realizar la técnica. Por ejemplo un procedimiento EXIT (Tratamiento Intraparto EXtraútero) en obstetricia o un procedimiento ECMO en Cuidados Intensivos Pediátricos.

LOS SIMULADORES

No es preciso disponer de grandes medios para simular. La simulación depende de la generación de emociones que inviten al aprendizaje y esto se puede conseguir de muchas maneras que hay que combinar. Podemos entrenar habilidades técnicas como la sutura uterina con modelos de baja fidelidad y alcanzar muy buenos resultados[11].

TABLA 1. Tipos de maniquíes pediátricos de distintas edades.

Marca	Maniquí	Rango de edad
Laerdal	SimNewBTM	Prematuro
	SimBabyTM	Infants (< 1 año)
	SimJuniorTM	5-9 años
	SimMan®	Adulto (surrogado para adolescente)
CAE/METI	BabySIM®	Niño (< 2 años)
	PediaSIM®	5-9 años
	iStan®/HPS®/ECS®	Adulto (surrogado para adolescente)
Gaumard	Premie HAL®	Prematuro
	Newborn HAL®	Infants (< 1 año)
	Pediatric HAL® One Year	1-3 años
	Pediatric HAL® Five Year	5-9 años
	HAL®/Susie®	Adulto (subrogado de adulto)

Baja o Media Fidelidad: Modelos anatómicos que imitan órganos y que permiten la práctica de maniobras, suturas, punción lumbar, accesos vasculares ecoguiados, intubaciones, drenajes torácicos, etc. También podemos usarlos para crear situaciones para entrenar habilidades no técnicas y de rol.

Híbridos: Actores con modelos anatómicos incorporados para práctica de asistencia al parto, distocias, hemorragia. Podemos añadir monitorización electrónica simulada del binomio materno-fetal Este modelo no es aplicable a los Cuidados Intensivos Pediátricos.

Alta Fidelidad: Maniquíes electrónicos simulando madre-feto o pacientes pediátricos de distinto peso, con monitorización avanzada, posibilidad de incorporar habla al maniquí, modelos fisiológicos, motores internos que simulan descenso rotación de feto, posibilidad de monitorizaciones invasivas, punciones interóseas para medicación, etc. (Tabla 1).

Realidad virtual: En la actualidad existen ya modelos que mediante un programa informático recrean partes anatómicas que permiten técnicas ecoguiadas, ecografías cardiacas, endoscopias que permiten la practica de técnicas complejas en un entorno seguro.

En los grandes centros de simulación existe la posibilidad de disponer de estos maniquíes maternofetales o pediátricos, muy caros y sofisticados, que permiten entrenar en habilidades relacionadas con emergencias vitales como la parada cardiorespiratoria, emergencias en el manejo del ECMO, embolismo pulmonar, intoxicaciones, en los que la presencia personal sanitaro altamente cualificado es fundamental y en los que la monitorización del maniquí, la valoración de la eficacia y la solvencia de las maniobras de reanimación cardiopulmonar son importantes.

Estos centros cuentan con salas con grabación de vídeo y audio, actrices, maquillaje, pacientes normalizados e instructores entrenados en el *debriefing* posterior a la simulación.

Sin duda lo ideal es el trabajo en red de estos centros de simulación con hospitales asociados que dispongan de unos equipamientos básicos y promuevan la simulación *in situ*. En un futuro la simulación se deslocalizará, gracias a la aparición de unidades móviles que acercarán esta técnica a centros alejados de las grandes ciudades. Además, la simulación basada en el diseño de nuevos equipamientos informáticos (gafas y guantes) acercará la simulación incluso a la consulta o al domicilio del médico.

Es preciso recordar que la simulación obstétrica surgió hace siglos con modelos hechos en cuero y es sin duda de las primeras experiencias de este tipo en docencia médica. Hay necesidad de simular cuando es preciso entrenar procedimientos complejos infrecuentes y que tiene mucha repercusión en el pronóstico del paciente. Y es preciso simular con los medios de cada entorno;

TABLA 2. Programas de Simulación en emergencia obstétrica.

Tema	Simulador	Publicaciones	Objetivos	Nivel de evidencia
Eclampsia	Sí	Sí	Mejora en el manejo de la patología	4
Hemorragia posparto	Sí	Sí	Mejora en el manejo de la patología	4
Sutura capitonaje	Sí	No	Mejoría en las habilidades técnicas	2
Taponamiento vaginal	Sí	No	Mejoría en las habilidades técnicas	2
RCP embarazo	Sí	Sí	Mejoría en respuesta y cesárea perimortem	3
Distocia de hombros	Sí	Sí	Maniobras Comunicación Reducción parálisis braquial permanente	5
Cesárea	Sí	No	Mejoría de la confianza Extracción cabeza fetal dificultosa	2
Inversión uterina	Sí	Sí	Diagnóstico Reducción manual de útero	2
Prolapso de cordón	Sí	Sí	Diagnóstico rápido Extracción fetal	3
Partos instrumentales	Sí	Sí	Precisión en aplicación de las ramas y tracción	5
Partos de nalgas	Sí	Sí	Maniobras	3
Reparación de desgarros obstétricos	Sí	Sí	Habilidades en reparación de desgarros perianales complejos posparto. Integridad del esfínter tras reparación	4
Lidadura de hipogástrica	Sí	No	Técnica quirúrgica normalizada	2

nuestro grupo ha aprendido que el uso de simuladores de bajo coste puede complementarse con tecnologías más avanzadas.

LOS RESULTADOS

Cualquier método de entrenamiento en emergencias debe demostrar su eficacia a través de la mejoría de los resultados clínicos, y en obstetricia, los métodos basados en simulación de la emergencia obstétrica, ya disponen de datos que apoyan la eficacia de este tipo de entrenamiento. Este tipo de análisis no se ha realizado aún en los programas de simulación de Cuidados Intensivos Pediátricos.

La Tabla 2 recoge los diferentes programas de simulación en Obstetricia y los clasifica en función de las publicaciones y de la evidencia de su utilidad. Llama la atención que los programas de ejecución más sencilla, aquellos que requieren poco personal y material como el de distocia de hombros, son los que presentan una mayor evidencia y mayor utilidad[13].

El mejor ejemplo de que la simulación puede mejorar la seguridad del recién nacido es el programa de formación en distocia de hombros. Esta es una de las emergencias más agudas y en las que la simulación ha demostrado que puede mejorar de una manera real el pronóstico fetal. Los estudios de T. Draycott[12-15] han contribuido a demostrar que una cohorte de profesionales a través de la simulación, mejora sus resultados para posteriormente reducir a cifras increíblemente bajas la morbilidad fetal asociada (parálisis braquial permanente).

Este programa también ha optimizado las maniobras de asistencia en la distocia de hombros sistematizando la escalada de diferentes técnicas obstétricas a utilizar[14].

La distocia de hombros puede ser simulada en sencillos modelos de pelvis o en maniquíes materno fetales que permiten incluso medir la fuerza de tracción subjetiva sobre el cuello fetal para predecir daño neurológico sobre el plexo braquial, para de esta manera modular la fuerza aplicada por el alumno. Maniobras desesperadas como la Zavanelli pueden ya ser practicadas por medio de la simulación en maniquíes[2,12-15].

Programas de reanimación cardiopulmonar en Cuidados Intensivos Pediátricos

La reanimación en el paciente pediátrico es muy compleja y un reto incluso para el personal más experto. Las tasas de supervivencia son pobres tanto fuera como dentro del hospital. Afortunadamente la incidencia de la parada cardiaca es muy rara. Los programas de entremiento para educar al personal sanitario que atiende a estos pacientes trata de mejorar el reconocimiento precoz y el manejo inicial del paciente grave, el manejo del equipamiento específico para estos pacientes (ECMO) y las medidas terapéuticas deben formar parte del currículo de estos profesionales[16].

El Comité de Medicina de Emergercia Pediátrica de la Academia Americana de Pediatría ha reconocido su preocupación por la enorme variabilidad en el entrenamieno y la falta de experiencia de muchos proifesionales que están a cargo de pacientes pediátricos (médicos de urgencias hospitalarias y extrahospitalarias). Incluso en programas de residencia en Pediatría sólo aproximadamente un tercio de todos los residentes ha utiizado un desfibrilador en un paciente real. Los cursos avanzados de reanimación pueden ser útiles en el aprendizaje de la reanimación pero estas habilidades se pieden rápidamente sino se utilizan, sobretodo en aquellos que no tienen mucha práctica clínica por lo que es preciso su entrenamiento periodico[17-20].

Andreatta y cols. demostraron una mejoría dramática en la supervicencia del niño tras una parada cardiorrespiratoria tras la inclusión de manera formal de un programa de simulación basado en paradas cardiacas simuladas. Los resultados de supervivencia de estos pacientes mejoraron desde un 33% a un 56%. Lo que llama la atención de este estudio es que incluyeron conceptos de habilidades técnicas pero también de gestión de equipos en situaciones de emergencia como los utilizados por los pilotos de líneas áreas o el ejército[21].

Recientemente, los líderes de la educación en reanimación pediátrica han incorporado más entrenamiento basado en simulación en sus programas NRP (*Neonatal Resuscitation Program*) y PALS (*Pediatric Advanced Life Support*). El uso de unos escenarios realistas junto con un *debriefing* estructurado (simulador x instructor) está generando unos programas muy eficaces y está

roporcionando un excelente entrenamiento al personal que potencialmente se debe enfrentar a situaciones críticas en Pediatría[22-24].

Este incremento de la simulación en todo el mundo está llevando a la creación de un programa que debe añadirse al actual programa de formación en medicina y enfermería pediátrica[25].

Programas de entrenamiento mediante simulación en Cuidados Intensivos Pediátricos

Los Cuidados Intensivos Pediátricos incluyen la realización de técnicas invasivas en el niño que son difíciles de ejecutar y que requieren una curva de aprendizaje no exenta de riesgos. En una encuesta reciente en 76 residentes de Pediatría, se puso claramente de manifiesto que aunque muchos de ellos se habían visto implicados en situaciones criticas en niños gravemente enfermos, no se sentían suficientemente entrenados en los protocolos de soporte vital avanzado y manejo del desfibrilador. Estas lagunas de conocimiento también se evidenciaron en un estudio sobre el manejo de la via aérea en el seno de una reanimación cardiopulmonar. En base a estos trabajos uno podría considerar poco ético basar el aprendizaje de los residentes o enfermeras de estas maniobras solo en la experiencia clínica. Actualemnte, se han propuesto una serie de programas basados en simulación para Cuidados Intensivos Pediátricos[25].

Niishisaki y cols. han desarrollado un programa multiinstitucional para médicos que inician la subespecialidad (*fellow boot camp*). Los alumnos participan en plenario o en pequeños grupos de discusión, habilidades técnicas y en sesiones de simulación de alta fidelidad que cubren el manejo de la via aérea, acceso vascular, sepsis, reanimación, trauma craneoencef**álico y cómo dar malas noticias.** En la segunda mitad del curso cada simulación se sigue de una sesión de *debriefing* y después de un segundo escenario similar al primero para permitir valorar y reconocer la evolución de las habilidades prácticas. En una encuesta sobre este programa evidenció que los alumnos reconocián una mejora en las habilidades y conocimientos pero también en la auticonfianza. Este tipo de entrenamientos se denomina "entrenamiento para el éxito" por la posibilidad de repetir el escenario después de un *debriefing* de tal forma que se mejora el desempeño[26].

Simulación previa al caso real

Una modalidad utilizada en formación en cirugía o en procedimientos potencialmente dañinos de Cuidados Intensivos Pediátricos, es practicar mediante simulación una tecnica quirúrgica o un procedimiento complejo justo antes de ir a hacerlo en un paciente real. Esta simulación denominada "just in time" permite al residente acceder más fácilmente a los procedimientos más complejos como a la intubación en un paciente pediátrico y a los adjuntos a permitírselo[27].

Simulación por sorpresa *in situ*

La simulacion en las unidades de intensivos pediátricas pueden seguir fácilmente los principios de éxito del programa de emergencias PROMPT[28]. La simulación de parada cardiorrespiratoria *in situ* e incluso sin aviso previo (simulación sorpresa) se ha revelado como útil. Estos ejercicios demuestran lagunas organizativas o de conocimiento en el equipo. Niebauer y cols. encontraron una alta incidencia de hiperventilación por parte del personal sanitario con una frecuencia media de ventilaciones por minuto de 40'6. Este problema se confirmó posteriormente en un entorno clínico[29]. Hunt y cols. encontraron una desviación de los protocolos de reanimación cardiaca en un 75% de los casos[30]. Estos programas tienen un gran potencial de mejora sobre los resultados clínicos, como demostró Andreatta en su trabajo[21].

Simulación de habilidades no técnicas.Trabajo en equipo en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos

Independientemente del campo en la medicina o enfermería en el que se utilice la simulación siempre hay un aspecto común, se trata de la comunicación interprofesional y el trabao de equipos multiprofesionales. Existe una gran evidencia sobre la importancia de los errores humanos en las situaciones de reanimación cardiopumonar y sobre la importancia de un buen trabajo en equipo en la mejora de elos resultados.Estas habilidades no se enseñaban en los cursos de entrenamiento. Un informe de la *Joint Commission for the Accreditation of Healthcare Organizations* (JCAHO) evidenció que en un estudio de 47 casos de mortalidad neonatal o de morbilidad severa se evidenciaron en un 75%, errores de comunicacion entre profesionales. La comisión recomendó que todas las organizaciones sanitarias porporcionaran formación en trabajo en equipo a través de ejercicios de simulación y *debriefing*[31].

Simulacion de escenarios complejos

El trasporte pediátrico es otro campo en el que la simulación ayuda enormemente al entrenamiento de los equipos y en la mejora de las organizaciones. La posibilidad de utilizar maniquíes pediátricos autónomos, sin cables, manejados mediante redes locales desde un ordenador permite el diseño de escenarios clínicos muy realistas (ascensores, ambulancias,helicópteros omias de emergencia en pacientes, etc.)[32,33]. Augusto y cols. han publicado el uso de la simulación para preparar al equipo quirúrgico para la realización del primer procedimiento EXIT del hospital en un bebe con una hipoplasia de cavidades izquierdas[34].

Simulación de habilidades técnicas específicas en Cuidados Intensivos Pediátricos

En la simulación en Cuidados Intensivos Pediátricos se suelen utilizar maniquíes de alta tecnología, sin embargo para alcanzar los objetivos docentes, también son recomendables programas que usen simuladores de tareas específicas en este campo, tales como la simulación de accesos vasculares ecoguiados, simuladores para la realización de esternotomias de emergencia en pacientes posoperados, equipos para entrenarse en el manejo de sistemas muy complejos como el ECMO o la hemodiálisis peritoneal.

En nuestro país destacan los trabajos del grupo del Dr. López Herce, del Hospital Materno Infantil Gregorio Marañon, de Madrid. Su grupo ha publicado varios trabajos sobre los beneficios de la simulación en Cuidados Intensivos Pediátricos en el manejo de sistemas de hemodiálisis o diálisis peritoneal utilizando simuladores que ellos mismos han diseñado. Su grupo ha demostrado una mejora en las respuestas y una gran aceptación por parte de los alumnos utilizando cuestionarios de valoración del desempeño mediante simulación[34].

Al igual que muchos grupos americanos[35-37], en el Hospital La Paz de Madrid el equipo de simulación pediátrica ha generado un curso de entrenamiento en el manejo de las complicaciones en el uso del ECMO en pacientes operados en el que se plantean diversas situaciones potencialmente críticas (acodamiento del sistema, embolia gasesosa en el sistema, sangrado, etc.).

CONCLUSIONES

- Con los ejercicios de simulación, los profesionales titulados aprenden de una manera diferente que debe ser tenida en cuenta a la hora de diseñar programas de formación.
- La simulación es una forma ideal de entrenamiento en la asistencia a la emergencia obstétrica y en Cuidados Intensivos Pediátricos.
- El entrenamiento debe ser multiprofesional y multidisciplinario
- Existe evidencia sobre los beneficios de la simulación en la mejoría de los resultados perinatales en distintas patologías.
- Las sociedades médicas ya establecen patologías urgentes y graves en las que es preciso entrenarse regularmente a través de la simulación.
- Es recomendable la combinación de programas de simulación *in situ* con programas en centros altamente especializados.
- La simulación en reanimación cardiopulmonar en Pediatría es ya una forma de entrenamiento con amplias posibilidades y que alcanza mejorías clínicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kaufman DM Applying educational theory in practice. BMJ. 2003; 326: 213-216
2. http://www.promptmaternity.org/
3. http://www.aafp.org/about/initiatives/also/schedule.html
4. http://www.alsg.org/uk/MOET
5. McGaghie William C, Draycott Timothy J, Dunn William F, Lopez CM, Stefanidis D. Evaluating the impact of simulation on translational patient outcomes. Simul Healthc. 2011; 6(Suppl): S42-7.
6. http://teamstepps.ahrq.gov/

7. American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Patient Safety and Quality Improvement. ACOG Committee Opinion No. 447: Patient safety in obstetrics and gynecology. Obstet Gynecol. 2009; 114: 1424-7.
8. Main EK, Menard MK. Maternal mortality: time for national action. Obstet Gynecol. 2013; 122: 735-6.
9. Riley W, Davis S, Miller K, Hansen H, Sainfort F, Sweet R. Didacticand simulation nontechnical skills team training to improve perinatalpatient outcomes in a community hospital. Jt Comm J QualPatient Saf. 2011; 37: 357-64.
10. https://www.smfm.org/society/special-interest-groups
11. Quality patient care on labor and delivery: a call to action. Disponible en: http://www.acog.org/About_ACOG/ACOG_Departments/Patient_Safety_and_Quality_Improvement/~/media/F23BCE9264BF4F1681C1EB-553DCA32F4.ashx. [Acceso: 29 Dic 2011].
12. Levine A. Simulators. En: Levine AI, de Maria S, Schwartz AD, Sim AJ, eds. The Comprehensive Textbook of Healthcare Simulation. Springer; 2012.
13. Crofts JF, Bartlett C, Ellis D, Hunt LP, Fox R, Draycott TJ. Training for shoulder dystocia: a trial of simulation using low-fidelity and high-fidelity mannequins. Obstet Gynecol. 2006; 108: 1477-85.
14. Deering S, Poggi S, Macedonia C, Gherman R, Satin AJ. Improving resident competency in the management of shoulder dystocia withsimulation training. Obstet Gynecol. 2004; 103: 1224-8.
15. Draycott TJ, Crofts JF, Ash JP, Wilson LV, Yard E, Sibanda T, et al. Improving neonatal outcome through practical shoulder dystocia training. Obstet Gynecol. 2008; 112: 14-20.
16. Grant V, Duff J, Bhanji F, Cheng A. Simulation in Pediatrics. En: Levine AI, de Maria S, Schwartz AD, Sim AJ, eds. The Comprehensive Textbook of Healthcare Simulation. Springer; 2012.
17. Cheng A, Bhanji F. A case-based update: 2010 paediatric basic and advanced life-support guidelines. Paediatr Child Health. 2011; 16: 295-7.
18. American Academy of Pediatrics, Committee on Pediatric Emergency Medicine. Access to pediatric emergency medical care.
19. Tamariz VP, Fuchs S, Baren JM, Pollack ES, Kim J, Seidel JS. Pediatrics. 2000; 105: 647-9.
20. Pediatric emergency medicine education in emergency medicine training programs. Acad Emerg Med. 2000; 7: 774-8.
21. Andreatta P, Saxton E, Thompson M, Annich G. Simulation-based mock codes significantly correlate with improved pediatric patient cardiopulmonary arrest survival rates. Pediatr Crit Care Med. 2011; 12: 33-8.
22. Cheng A, Duff J, Grant E, Kissoon N, Grant V. Simulation in pediatrics: an educational revolution. Paediatr Child Health. 2007; 12: 465-8.
23. Adler M, Vozenilek J, Trainor J, et al. Development and evaluation of a simulation-based pediatric emergency medicine curriculum. Acad Med. 2009; 84: 935-41.
24. Cheng A, Goldman R, AbuAish M, Kissoon N. Integration and evaluation of a simulation-based acute care curriculum into a pediatric emergency medicine fellowship training program. Pediatr Emerg Care. 2010; 26: 475-80.
25. Kane J, Pye S, Jones A. Effectiveness of a Simulation-Based Educational Program in a pediatric cardiac intensive care unit. J Pediatr Nurs. 2011; 26: 287-94.
26. Nishisaki A, Hales R, Biagas K, Cheifetz I, Corriveau C, Garber N, et al. A multi-institutional high-fidelity simulation "boot camp" orientation and training program for first year pediatric critical care fellows. Pediatr Crit Care Med. 2009; 10: 157-62.
27. Nishisaki A, Donoghue AJ, Colborn S, Watson C, Meyer A, Brown CA 3rd, et al. Effect of just-in-time simulation training on tracheal intubation procedure safety in pediatric intensive care unit. Anesthesiology. 2010; 113: 214-23.
28. Draycott T, Sibanda T, Owen L, Akande V, Winter C, Reading S, et al. Does training in obstetric emergencies improve neonatal out- come? BJOG. 2006; 113: 177-82.
29. Niebauer JM, White ML, Zinkan JL, Youngblood AQ, Tofil NM. Hyperventilation in pediatric resuscitation: performance in simulated pediatric medical emergencies. Pediatrics. 2011; 128: e1195–200.
30. Hunt EA, Vera K, Diener-West M, Haggerty JA, Nelson KL, Shaffner DH, et al. Delays and errors in cardiopulmonary resuscita tion and defibrillation by pediatric residents during simulated cardiopulmonary arrests. Resuscitation. 2009; 80: 819-25.
31. Sentinel Event Alert: Preventing infant death and injury during delivery. The Joint Commission for the Accreditation of Healthcare Organizations. 2004. Disponible en: http://www.jointcommission.org/sentinel_ event_alert_issue_30_preventing_infant_death_and_injury_dur- ing_delivery/.
32. Brandstrup KB. Manual de estabilización y transporte del niño y neonato. Unidad de Transporte Balear.
33. Roberts J, Sawyer T, Foubare D, Reid J, Stone K, Stephanian D, Thompson D. Simulation to assist in the selection process of new airway equipment in a children's hospital. Cureus. 2015; 7: e331.
34. Auguste TC, Boswick JA, Loyd MK, Battista A. The simulation of an ex utero intrapartum procedure to extracorporeal membrane oxygenation. J Pediatr Surg. 2011; 46: 395-8.
35. Lopez-Herce J, Ferrero L, Mencia S, Anton M, Rodriguez-Nunez A, Rey C, et al. Teaching and training acute renal replacement ther- apy in children. Nephrol Dial Transplant. 2012; 27: 1807-11.
36. Anderson JM, Boyle KB, Murphy AA, Yaeger KA, LeFlore J, Halamek LP. Simulating extracorporeal membrane oxygenation emergencies to improve human performance. Part I: methodologic and technologic innovations. Simul Healthc. 2006; 1: 220-7.
37. Anderson JM, Murphy AA, Boyle KB, Yaeger KA, Halamek LP. Simulating extracorporeal membrane oxygenation emergencies to improve human performance. Part II: assessment of technical and behavioral skills. Simul Healthc. 2006; 1: 228-32.
38. Burton KS, Pendergrass TL, Byczkowski TL, Taylor RG, Moyer MR, Falcone RA, et al. Impact of simulation-based extracorporeal membrane oxygenation training in the simulation laboratory and clinical environment. Simul Healthc. 2011; 6: 284-91.

Cuidados de enfermería del niño crítico cronificado

A. Martínez Alonso

Enfermera UGC Críticos Pediátricos HRU de Málaga. Licenciada en Psicología por la Universidad de Granada.

Los pacientes *críticos cronificados*, pacientes *agudos cronificados* o *pacientes de larga estancia*, vienen definidos como pacientes que ingresan por una patología grave aguda o crítica y que tras su estabilización inicial, mantienen en el tiempo el riesgo vital y posteriormente, necesitan de las tecnologías médicas para mantenerse con vida[1]. Por su gravedad en la enfermedad de la que están aquejados, su ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), dependiente de estos cuidados, se prolonga por un período mayor o igual a 28 días. A diferencia de adultos, en que la larga estancia viene delimitada cuando sobrepasa las 72h en UCI[2].

Debido a los avances tecnológicos en medicina, las tasas de mortalidad infantil y pediátrica han disminuido. Tras este éxito en UCIP, se ofrece a los niños la mejor posibilidad para la supervivencia y la recuperación, ya que de otra manera estos pacientes no habrían sobrevivido. Consecuentemente se ha producido un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas. Surge así una nueva población de pacientes que nos hacen cambiar el objetivo del cuidado y atención que debemos prestarles[1].

En la literatura científica revisada, las patologías que engloban a estos pacientes están encabezadas por las malformaciones cardíacas congénitas. Su ingreso en UCIP se produce tras la intervención quirúrgica para repararlas o su complicación por la patología. En menor medida, afecciones respiratorias y neuromusculares graves también forman parte de este grupo. Sepsis, crisis convulsivas, traumatismo craneoncefálico y lesión medular concluyen la estadística menos frecuente[2].

Aunque, según los estudios, este grupo de pacientes supone un porcentaje pequeño (3%) respecto al total de pacientes ingresados en una UCIP, su morbimortalidad y el consumo de recursos asistenciales y humanos hace que los pacientes de larga estancia conlleven una estadística elevada en las cargas asistenciales y psicológicas de las UCIP. Estos pacientes consumen el 63% del total de días de ingreso y una mortalidad 5 veces mayor a los pacientes con estancias más cortas.

La mayoría de las veces (70%), la mortalidad sobrevino tras la limitación del esfuerzo terapéutico, lo que nos hace reflexionar sobre la implicación psicológica que esta decisión provoca en el equipo sanitario y la familia del paciente[1].

En el avance médico, se hace necesario tomar medidas específicas para identificar precozmente a estos pacientes y adecuar y mejorar la eficiencia en su tratamiento, así como prevenir las complicaciones y cubrir las necesidades psicológicas derivadas, tanto en el paciente como en la familia y el equipo sanitario.

CUIDADOS DE ENFERMERÍA

El profesional de enfermería de UCIP tiene un papel fundamental en el tratamiento de los pacientes de larga estancia. Desde la perspectiva holística debemos integrar los cuidados derivados de la patología médica y la prevención de sus complicaciones con el confort y bienestar del paciente, sin olvidar la atención a su esfera psicosocial que engloba a la familia. En esta relación de ayuda no podemos olvidar al profesional sanitario que presta esa ayuda y cuidados y que soporta el sufrimiento del paciente.

1. Procedimientos derivados del tratamiento

La asistencia en las técnicas médicas, su mantenimiento y prevención de complicaciones, así como las intervenciones propias de enfermería suponen una gran carga de trabajo en la enfermera responsable del paciente de larga estancia.

- Asistencia respiratoria: ventilación mecánica prolongada (invasiva, alta frecuencia oscilatoria, no invasiva).
- Técnicas de depuración extrarrenal continua, diálisis peritoneal o membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO).
- Canalización de numerosos accesos vasculares (venoso central, venoso central de acceso periférico, arterial, periférico…).
- Técnicas de sondaje (nasogástrico, transpilórico, vesical) y drenaje (torácico, ventricular, pleural…).
- Porcentaje elevado de consumo de medicamentos y hemoderivados, incluyendo perfusión continua de drogas vasoactivas[2,5].

2. Complicaciones derivadas del tratamiento y de la estancia prolongada

Infección nosocomial

El tiempo prolongado de estancia en UCIP, junto con los dispositivos y técnicas invasivas realizadas al paciente, la menor edad, la comorbilidad, la inmunosupresión, la antibioterapia, la malnutrición y la alimentación parenteral son factores predisponentes referidos en la bibliografía pediátrica para sufrir enfermedades nosocomiales[7].

La prevención de la infección nosocomial es un reto dentro de las UCIP por lo que la implantación de protocolos en la inserción de dispositivos y realización de técnicas invasivas, la disponibilidad de módulos de aislamiento, la correcta nutrición y muy especialmente la higiene de manos del personal en contacto con los pacientes, son medidas que han demostrado un descenso importante en el riesgo de sufrir infección nosocomial[6].

Protocolos para la prevención de las infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos como la bacteriemia asociada a inserción de catéter venoso central, la neumonía asociada a ventilación mecánica y las infecciones del tracto urinario asociadas a sondaje vesical cerrado deben ser de obligado cumplimiento en cada unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Úlceras por presión (UPP)

El uso de ventilación mecánica prolongada, el estar expuestos a sedorrelajación y la inmovilidad que ello conlleva, los fármacos inotrópicos, sufrir edemas con frecuencia y déficit nutricional, hace de estos, factores de riesgo de sufrir UPP en los niños de estancia crítica prolongada.

Las zonas más frecuentes son la occipital y pabellones auriculares en niños menores de 3 años; y sacro y talones en los mayores. Además, pueden surgir UPP en las zonas de la piel en contacto con dispositivos diagnósticos o terapéuticos. Es por esto que es necesario prevenir su instauración con

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 102-104

adecuados cuidados de la piel, control del exceso de humedad, cambios posturales para evitar la presión y la protección local o almohadillado. Su vigilancia, prevención y tratamiento debe estar protocolizado en los cuidados del profesional de enfermería[8,9].

Extubaciones accidentales (EA)

Aunque los pacientes críticos de larga estancia se encuentran un prolongado tiempo en ventilación mecánica, no existe correlación significativa para sufrir EA, pero en el caso de que se produjera sí existe una relación directa con la reintubación posterior, siendo mayor que en los pacientes que no entran en este grupo de larga estancia. También existe una mayor morbilidad tras la reintubación, incluyendo PCR y muerte.

Es por esto importante crear correctos protocolos de sedación, fijación del tubo endotraqueal y listas de verificación para reducir la incidencia de este evento adverso[10,11].

3. Sedoanalgesia

Procurar el bienestar y seguridad del paciente hospitalizado es uno de los cuidados que enfermería debe instaurar en su día a día. En los pacientes de larga estancia, además cuando se encuentran en situación de ventilación mecánica prolongada, el uso de sedoanalgesia es necesario para mantener unas condiciones óptimas del tratamiento respiratorio o para minimizar la agitación en el despertar.

No existen protocolos en enfermería en la utilización de sedoanalgesia y su uso se basa en factores subjetivos y clínicos, pero sería importante instaurar verificación con escalas de valoración del dolor y la sedación para disminuir el uso indiscriminado de estos fármacos y con ello la aparición del síndrome de abstinencia iatrogénica que conlleva aplicar un protocolo de deshabituación. Dado que según estudios, el uso de sedoanalgesia no disminuye el tiempo de ventilación mecánica, sí podemos disminuir la tolerancia a los fármacos con un uso más adecuado[12].

4. Necesidades básicas y psicológicas del niño

Tal como describiera Virginia Henderson, "*la enfermera debe proveer el cumplimento de las 14 necesidades básicas del ser humano, que constituyen los elementos esenciales para mantener su vida o asegurar su bienestar*". No debemos olvidar estas necesidades pese a la compleja situación y tecnificación del paciente crítico.

La nutrición e hidratación, eliminación o la higiene son necesidades básicas que parece lógico cubrir, pero no podemos olvidar el bienestar o el descanso que no pueden estar reñidos con el entorno laboral de una UCIP. Importancia hacer hincapié en disminuir el ruído ambiental y la iluminación para proporcionar el descanso del niño. Y aunque la sedación y analgesia se pueden conseguir con fármacos, no debemos olvidar la importancia del entorno hostil en que se encuentra el niño con la tecnología y aparataje. Acomodar este entorno al entorno del niño, en la medida de lo posible y propiciar la presencia de familiares para aumentar el sentimiento de seguridad del niño, será una prioridad para su bienestar.

5. La familia

La enfermedad es un proceso inherente al ser humano. Desde que comienza a formarse la vida, en nuestra sociedad y por nuestro aprendizaje, se percibe como algo opuesto a la salud y representa para este algo no deseable. La familia es una de las principales fuentes de apoyo con las que cuenta el ser humano en todo su ciclo vital, por lo que ejerce una función de protección en los momentos de enfermedad. Cuando la enfermedad afecta de forma grave a uno de los miembros de la familia y este es un niño y requiere hospitalización para recibir tratamiento, provoca un estado de aflicción y ansiedad; sobre todo en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos. Aparece la barrera física y psicológica en la unidad niño-familia[25].

Dentro de la atención integral del paciente crítico como ser biopsicosocial, debemos incluir a la familia en nuestro objetivo terapéutico, porque van a ser proveedores de cuidados y bienestar al niño pero también necesitarán apoyo psicológico en el afrontamiento de la enfermedad de su ser querido y para ello es necesario cubrir sus necesidades[13-18]:

- Necesidad de acompañamiento al paciente crítico.
- Necesidad de información que propicie toma de decisiones compartidas y facilite el afrontamiento de la enfermedad.
- Necesidad de apoyo psicológico que minimicen ansiedad, temor y generen un clima de confianza con el profesional.
- Necesidad de mantenimiento de la unidad familiar que queda fuera del entorno hospitalario y evitar sentimientos de culpa.
- Necesidad de participar en el cuidado del niño hospitalizado y sentirse valorados.

6. Alta UCIP

Cuando estos pacientes, tras su estancia en UCIP son dados de alta, a veces portan dispositivos que generan en el resto de unidades o profesionales un cuidado especial así como haber instruído durante el ingreso en UCIP a sus familiares para el momento de llegar a su domicilio y sentir la seguridad en su entorno familiar. A veces la estancia prolongada en UCIP se deriva de que estos recursos terapéuticos en otros servicios no especializados no se los pueden brindar.

Este momento de transición y la educación y adiestramiento son importantes para evitar posibles reingresos no programados y garantizar los cuidados del niño fuera de UCIP.

En algunos hospitales existe la enfermera de enlace en UCIP y el servicio de ADO (Ayuda a domicilio) que realizan seguimiento a los pacientes y apoyo a familiares tanto en planta como en su domicilio[19,20].

7. Atención al profesional

La profesión de enfermería, en constante contacto con el sufrimiento de los pacientes que pasan por su proceso de enfermedad, requiere brindar apoyo, acompañamiento y poseer habilidades de comunicación que incluyan la escucha activa, la cercanía y la empatía para entender el estado emocional en el que se hallan el paciente y sus familiares y establecer así una relación significativa con ambos. Este proceso de comunicación eficaz no está exento de impacto emocional en el profesional que está realizando su función de cuidado[23].

En estas circunstancias en que hay que atender a las demandas de tensión y sufrimiento, la relación de ayuda se contagia del estado de fragilidad que soporta el paciente y lo que requiere de nuestra respuesta de ayuda, acompañamiento o consejo, se ve empañado por este estado emocional que el profesional aqueja frecuentemente debido a su tarea asistencial, el entorno de trabajo no siempre relajado en el que siente que no controla todos los estresores y sobre todo las situaciones especiales de ayuda en servicios sensibles al sufrimiento como son los cuidados paliativos, oncología o cuidados intensivos, en los que las situaciones difíciles o críticas suponen un alto porcentaje del tiempo de la asistencia. Sin entrar a valorar el trabajo físico que supone y la descarga de adrenalina y cortisol que generamos en las situaciones de estrés con estos pacientes, tanto agudas como mantenidas en el tiempo[22,24].

En la práctica clínica en UCIP, y en casos de estancia prolongada con pacientes críticos, somos más sensibles al contagio y el impacto emocional es mayor, por la sensación de indefensión que atribuímos a estos pacientes. Por tanto, los profesionales expuestos al sufrimiento del niño deberían hacer más hincapié a su autocuidado y detección de las condiciones emocionales que afecten a la calidad asistencial que brinda y a su salud psicológica[25].

El afrontamiento que el profesional haga en este entorno de enfermedad y sufrimiento, puede tener unas consecuencias negativas que pueden derivar en el síndrome de burnout (*Sd. Burnout*), desgaste profesional o estar quemado. Cristina Maslach define este síndrome: "El índice de dislocación entre lo que la persona hace y lo que quiere hacer" caracterizado por agotamiento emocional, despersonalización y bajo sentimiento de autorrealización.

Numerosos estudios sobre el *Sd. de Burnout* centran a las enfermeras como profesional diana por su entorno laboral y realización profesional y sobre todo en servicios de alto impacto emocional como cuidados paliativos, UCI u oncopediatría.

En UCIP el *burnout* o fatiga por compasión, se describe como un estado emocional que el profesional aqueja relacionado con el estrés que sufre al tratar a pacientes pediátricos críticos. Hay que contextualizarlo en el entorno del sufrimiento no procesado de la relación enfermera-paciente, dado que

repercute en esta relación de ayuda, en la calidad de los cuidados y en última instancia en el proceso de recuperación del paciente[24,25].

En cuanto a las consecuencias, los estudios han detectado quejas en el profesional tales como síntomas somáticos, padecimientos crónicos e insatisfacción en el trabajo por bajo sentimiento de autorrealización, que en última instancia llevarían al absentismo laboral. A nivel de las instituciones se observa personal insuficiente, contagio de burnout y por último resultado en la salud de los pacientes y la calidad de los cuidados[27].

La prevención se centra en el conocimiento de las consecuencias para el profesional en cuanto al malestar que le provoca, como para la mejora en la calidad de los cuidados que brinda. De esta manera, están descritos muchos estudios en los que se plantea la importancia de dotar de recursos a los profesionales en la relación de ayuda enfermera paciente[28].

Las intervenciones estarían centradas en el profesional con cursos de mejora de habilidades de comunicación y desarrollo de estrategias de afrontamiento o recursos internos y de apoyo social, así como de control del estrés percibido (counselling)[32]. Todo esto se ha detectado como efectivo en los profesionales de la salud, dado que perciben la relación de mayor competencia. Se hace hincapié también en comenzar esta formación desde los estudios académicos de enfermería[30].

Y a nivel institucional se describen medidas que intenten cambiar el entorno laboral, mejora del ambiente de trabajo, comunicación en equipo y supervisión, y disminuir cargas y estrés laboral[27].

Una correcta práctica vendría de lo que se ha denominado la "satisfacción de la compasión" como el bienestar percibido y recibido al ayudar a los demás en su proceso de enfermedad y se da a través de relaciones significativas cuidador paciente y conexión con la familia y la comunidad. Está relacionado con un alto grado de empatía. Llegar a este proceso requiere preparación y aprendizaje[25].

En definitiva, hay que aprender a cuidarse para cuidar[31].

BIBLIOGRAFÍA

1. Naghib S, van der Starre C, Gischler SJ, Joosten KF, Tibboel D. Mortality in very long-stay pediatric intensive care unit patients and incidence of withdrawal of treatment. Intensive Care Med. 2010; 36: 131-6.
2. González-Cortés R, López-Herce-Cid J, García-Figueruelo A, Tesorero-Carcedo G, Botrán-Prieto M, Carrillo-Álvarez A. Ingreso prolongado en la unidad de cuidados intensivos pediátricos: mortalidad y consumo de recursos asistenciales. Med Intensiva. 2011; 35: 417-23
3. Namachivayam P, Taylor A, Montague T, Moran K, Barrie J, Delzoppo C, et al. Long-stay children in intensive care: Long-term functional outcome and quality of life from a 20-yr institutional study. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13: 520-8.
4. Slonim AD, Marcin JP, Pollack MM. Long-stay patients: are there any long-term solutions? Crit Care Med. 2003; 31; 313-4.
5. Peterson-Carmichael SL. The chronically critically ill patient: Pediatric considerations. Respir Care. 2012; 57: 993-1003.
6. Rowin ME, Patel VV, Christenson JC. Pediatric intensive care unit nosocomial infections: Epidemiology, sources and solutions. Crit Care Clin. 2003; 19: 473-87.
7. Fuster Jorge PA, Fernández Sarabia J, Delgado Melian T, Doménech Martínez E, Sierra López A. Control de calidad en la infección nosocomial en la UCIP. Disponible en: http://analesdepediatria.elsevier.es el 03/03/2015.
8. McLane KM, Bookout K, McCord S, McCain J, Jefferson LS. Risk factors associated with pressure ulcers in the pediatric intensive care unit. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2004; 31: 179-83.
9. CurleyMAQ, Quigley SM, Lin M. Pressure ulcers in pediatric intensive care: incidence and associated factors. Pediatr Crit Care Med. 2003; 4: 284-90.
10. Sadowski R, Dechert RE, Bandy KP, Juno J, Bhatt-Mehta V, Custer JR, et al. Continuous quality improvement: reducing unplanned extubations in a pediatric intensive care unit. Pediatrics. 2004; 114: 628-32.
11. Lewis CW, Carron JD, Perkins JA, Sie KC, Feudtner C. Tracheotomy in pediatric patients: a national perspective. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2003; 129: 523-9.
12. Curley MA, Wypij D, Watson RS, et al. Protocolized sedation vs usual care in pediatric patients mechanically ventilated for acute respiratory failure: A randomized clinical trial. JAMA. 2015; 313: 379-89.
13. Balluffi A, Kassam-Adams N, Kazak A, Tucker M, Dominguez T, Helfaer M. Traumatic stress in parents of children admitted to the pediatric intensive care unit. Pediatr Crit Care Med. 2004; 5: 547-53.
14. Melnyk BM, Feinstein NF, Alpert-Gillis L, Fairbanks E, Crean HF, Sinkin RA, et al. Reducing premature infants' length of stay and improving parents' mental health outcomes with the Creating Opportunities for Parent Empowerment (COPE) neonatal intensive care unit program: a randomized, controlled trial. Pediatrics. 2006; 118: e1414-27.
15. Rodríguez Núñez A, Crespo Suárez P, Martins de Oliveira Pereira Caldas C, Pérez Rodríguez MT, Martinón Torre F, Martinón Sánchez JM. Información y atención en cuidados intensivos pediátricos. Opiniones de los padres. An Pediatr (Barc). 2004; 61: 231-5.
16. McAlvin SS, Carew-Lyons A. Family presence during resuscitation and invasive procedures in pediatric critical care: a systematic review. Am J Crit Care. 2014; 23: 477-84;
17. Giambra BK, Stiffler D, Broome ME. An integrative review of communication between parents and nurses of hospitalized technology-dependent children. Worldviews Evid Based Nurs. 2014; 11: 369-75.
18. Perteguer Huerta I. La interacción padres-niños-enfermera en las unidades de cuidados intensivos pediátricos. Una relación de ayuda especial. Tempus Vitalis. Revista Internacional para el Cuidado del Paciente Crítico. 2003; 3:11-14.
19. Czaja AS, Hosokawa PW, Henderson WG. Unscheduled readmissions to the PICU: epidemiology, risk factors, and variation among centers. Pediatr Crit Care Med. 2013; 14: 571-9.
20. Linton S, Grant C, Pellegrini J, Davidson A.. The development of a clinical markers score to predict readmission to paediatric intensive care. Intensive Crit Care Nurs. 2009; 25: 283-93.
21. Polic B, Mestrovic J, Markic J, Mestrovic M, Capkun V, Utrobicic I, et al. Long-term quality of life of patients treated in paediatric intensive care unit. Eur J Pediatr. 2013; 172: 85-90.
22. Simón García MJ, et al. Estresores laborales y satisfacción en la enfermería de una unidad de críticos. Enferm Intensiva. 2005; 16: 3-14
23. Alférez A. La comunicación en la relación de ayuda al paciente en enfermería: saber qué decir y qué hacer. Rev Esp Comun Salud. 2012; 3: 147-57.
24. Benito E, Maté J, Pascual A. Estrategias para la detección, exploración y atención del sufrimiento en el paciente. FMC. 2011; 18: 392-400.
25. Benito E, Arranz P, Cancio H. Herramientas para el autocuidado del profesional que atiende a personas que sufren. FMC. 2011; 18: 59-65.
26. Maytum JC, Heiman MB, Garwick AW. Compassion fatigue and burnout in nurses who work with children with chronic conditions and their families. J Pediatr Health Care. 2004; 18: 171-9.
27. Fernández-García MV, Zárate-Grajales RA, Bautista-Paredes L, Domínguez-Sánchez P, Ortega-Vargas C, Cruz-Corchado M, Montesinos-Jiménez G. Síndrome de burnout y enfermería. Evidencia para la práctica. Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc. 2012; 20: 45-53.
28. Caires E, Wilma L, Oliveira E. La enseñanza superior de enfermería: implicaciones de la formación profesional para el cuidado transpersonal. Rev Lat Am Enfermagem. 2011; 2: 1-9.
29. Martínez M, Centeno C, Sanz A, Del Valle ML. Estudio sobre el síndrome de Burnout en profesionales de enfermería de cuidados paliativos del País Vasco. Rev Med Univ Navarra. 2009; 53: 3-8.
30. Robles MA, Sánchez DE, González M. Estudio piloto sobre habilidades de comunicación y counselling en estudiantes universitarios. Boletín Psicología. 2013; (107): 7-19.
31. Panunto M, Guirardello E. Professional nursing practice: environment and emotional exhaustion among intensive care nurses. Rev Lat Am Enfermagem. 2013; 21: 765-72.
32. Fortney L, Luchterhand C, Zakletskaia L, Zgierska A, Rakel D. Abbreviated mindfulness intervention for job satisfaction, quality of life, and compassion in primary care clinicians: a pilot study. Ann Fam Med. 2013; 11: 412-20.
33. García-Llana H, et al. Impacto de un curso interdisciplinar de formación en counselling y apoyo en la toma de decisiones a profesionales de un servicio de nefrología. Nefrología. 2011; 31: 322-30.

¿Cómo abordar al niño y a la familia durante el ingreso en UCIP?

L. Peñarrubia San Florencio

Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.

INTRODUCCIÓN

La tecnificación de las UCIP ha sido esencial para un crecimiento exponencial, en cuanto a calidad se refiere, de la asistencia en las UCIP de nuestro país. Este hecho ha generado la posibilidad de atender a un perfil de pacientes, hasta hace poco inexistentes, que ahora precisan una asistencia de forma prolongada en las UCIP. Los pacientes agudos que se cronifícan en una UCIP se caracterizan por ser un volumen total poco representativo pero con una estancia prolongada. Son grandes consumidores de recursos, precisan nuevas estrategias de atención para abordar necesidades especiales que abarcan al paciente y a su familia de una forma holística y con un objetivo interdisciplinar. No es extraño que sea preciso readaptar el entorno del paciente (padres, hogar, escuela…) para poder afrontar el alta con garantías de supervivencia. Incluso, en algunos casos, será necesario empoderar a las familias para el complejo manejo del niño en el domicilio[1].

LOS PACIENTES CRONIFICADOS

Cuando un niño o adolecente ingresa en una UCIP, a parte del lógico malestar físico, no hay que obviar que sufrirá una vulnerabilidad psicoemocional secundaria a la alteración de su patrón de vida diario y agravada por la etapa de desarrollo humano en la que se encuentra[2].

La entrada en una UCIP genera al niño o adolescente temor debido a una conjugación de varios factores: separación de su entorno y de su familia para ser trasladado a un lugar desconocido con múltiples estresores ambientales y rodeado de personas desconocidas que "invaden" su cuerpo para realizar técnicas que generan dolor. La situación estará agravada en los ingresos prolongados donde existe un desgaste del organismo sumado al mantenimiento de unos cuidados críticos con el consiguiente riesgo ante infecciones e inestabilidad hemodinámica propias del cuadro clínico[3,4].

En muchas ocasiones, el niño no es capaz de comprender el motivo de su ingreso prolongado, su enfermedad, las consecuencias de la patología ni los múltiples tratamientos que se deriven de ella. En este contexto, diferentes estudios demuestran que el niño establece diversas estrategias para intentar contrarrestar el estrés que le genera el ingreso en UCIP[5,6]. Estas estrategias, dinámicas y alternantes entre si, dependerán de factores como la edad, existencia de experiencias previas y el tiempo de ingreso en el servicio.

Los lactantes pueden reaccionar mostrando conducta desorganizada del lactante (llanto, inquietud, ritmos alterados, anorexia, conductas regresivas); posteriormente en edad preescolar y escolar, los niños pueden manifestar tristeza, apatía o pasividad ante la enfermedad y el ingreso en UCIP[7]. Ya en la preadolescencia hay un cambio substancial en cómo se entiende la enfermedad, surge miedo al propio ingreso pero también a las consecuencias de la enfermedad. Es ahora cuando se concibe la enfermedad como un riesgo vital[8].

Estas estrategias se convierten en insuficientes en gran parte de los ingresos prolongados en los que el niño o adolescente puede sentirse estresado, triste o incluso deprimido. En estos casos es prioritario contar en el equipo con un psicólogo para prevenir alteraciones cognitivas, del comportamiento y emocionales a largo plazo[9].

Además, es preciso conocer las características individuales del niño. Es importante hacer una valoración de su capacidad intelectual y su personalidad (capacidad de comunicación, capacidad de afrontamiento de la situación, conocimiento sobre la situación). Es muy valiosa la obtención de esta información mediante el uso de herramientas apropiadas para su edad, por ejemplo, hacer un acercamiento mediante el juego.

LOS FAMILIARES

La pieza fundamental para mantener un óptimo estado emocional del niño ingresado de forma prolongada en una UCIP es la propia familia y viceversa.

Es esencial que dicha familia se encuentre en unas condiciones psicoemocionales lo más óptimas posibles ya que no hay que olvidar que los niños perciben rápidamente el temor y la ansiedad que manifiestan de forma involuntaria los padres, pudiendo ser perjudicial para ellos[7].

El rol de la familia en las UCIP difiere al rol que se les otorga en el resto de servicios del hospital. En el caso de encontrarnos en una UCIP, la familia se encuentra desplazada en su rol de cuidador principal ante la situación crítica. Este hecho supone un plus de angustia para los padres ya que pueden no sentirse útiles durante el ingreso. El pesimismo de la información que reciben diariamente y la no salida temprana del servicio se unen a la propia visión que tienen de su hijo enfermo, configurando una situación de desesperanza.

El desánimo de los padres puede acrecentarse al conocer noticias de fallecimientos de otros pacientes ingresados y con los que han compartido experiencias durante el largo ingreso.

Los padres entienden la estancia en una UCIP de muy diversas maneras: un cambio, una amenaza que existe en la vida de su hijo, un castigo por un mal cuidado hacia su propio hijo, un fallo como persona, un proceso para mejorar su capacidad como padres y/o personal, una pérdida irreversible[10].

En general, al ingresar en una UCIP, la reacción principal de los progenitores es de bloqueo y miedo[6]. Tal y como describen *Graus y Fernández*, a las pocas horas o días de ingreso pueden aparecen emociones como la culpabilidad, síntomas depresivos, conflictos internos y angustia (conocido como fase de desintegración), en esta fase se sienten en muchas ocasiones incapaces de encontrar soluciones a los problemas que se les van planteando o tomar decisiones en relación al niño. Paulatinamente, experimentan una evolución a otra fase conocida como fase de ajuste, en la que buscan información que les anime, para ir acomodándose psicoemocionalmente en el servicio así como a la enfermedad. Finalmente, si la estancia se prolonga, llegan a asumir la enfermedad y la situación cronificada de su hijo en la fase

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 105-107

conocida como reintegración[11]. Otros autores explican la adaptación al Servicio de UCIP mediante los cuatro estadios de Kubler-Ross[12], estas fases son: negación de la realidad (shock), culpa a terceros (ira), negociación, autoculpa (depresión) y aceptación.

La familia se enfrenta no solo al reto de tener un hijo enfermo ingresado de forma prolongada en una UCP, sino además a la pérdida de un componente del núcleo familiar, lo que genera inestabilidad para todos los miembros de la familia[13]. Focalizando, casi por completo la atención hacia el hijo enfermo generando una sensación de abandono del resto de hijos.

CUIDADOS CENTRADOS EN LA FAMILIA

Nunca hay que olvidar que no existen niños sin padres ni padres sin niños. Este hecho nos ha de hacer plantear la imposibilidad de generar cuidados de calidad sin la inclusión de la familia en el cuidado.

Tradicionalmente las UCIP han tratado al paciente desde un modelo biomédico, desenfocando el objetivo de cubrir las necesidades de la familia y las necesidades psicoafectivas del propio paciente[7]. Es necesario generar un modelo de cuidados en el que, tanto el paciente como la familia sean el marco de acción para poder generar cuidados a la unidad familiar o cuidados centrados en la familia (CCF)[14].

Los CCF se caracterizan por realizar una atención enfermera desde un enfoque basado en la asociación mutuamente beneficiosa entre paciente, familia y proveedor de servicios[15]. Los CCF pueden, además, disminuir los costes en la atención de la salud y utilizar los recursos de forma mucho más eficiente[3]. Así mismo se habla del hecho condicionante que provoca el acompañamiento familiar sobre la disminución del estrés del paciente prolongadamente ingresado[16].

Los familiares ingresados de forma prolongada han de llegar a sentirse como parte del equipo que asiste las necesidades de su hijo, siendo capaces de colaborar en los cuidados y sentirse parte importante en la toma de decisiones[14].

ESTRATEGIAS PARA GENERAR CCF DURANTE EL INGRESO

Los profesionales sanitarios que atienden al niño han de utilizar siempre un serie de medidas que mejoren la relación con el paciente y que aconsejarán utilizar a sus familiares:

Así, por ejemplo, se ha de mantener un lenguaje coloquial que se adapte a la edad del niño. Proporcionar objetos a los que se sienta apegado previamente (peluche, arrullo, chupete, juguete…)

Familiarizar al niño con el entorno y presentarle al equipo que va a atenderle. Es fundamental explicarle dónde están los padres cuando no están con él con el fin de que no se sientan abandonados, decirles quién estará con él cuando sus padres necesiten salir de la UCIP. No es aconsejable amenazar nunca al lo niño con dejarle solo si se porta mal, o con ser pinchado.

Explicarle, si tiene interés, para qué sirven los aparatos que puede ver. Si es posible, que manipule estos objetos. En esta línea se le explicará qué procesos vamos a realizar, sin mentir, ni minimizar y buscando su colaboración. Hay que darle espacios y herramientas para que exprese sus sentimientos (permitir que llore).

Siempre que se pueda es recomendable pactar aspectos del ingreso (toma de medicación, realización de técnicas) así como potenciar la autonomía y el crecimiento propio del niño: permitir que juegue, que colaboren en el baño, que dibuje...Estos hechos pueden ser, además, útiles como herramientas para la comunicación adaptada.

Promover visitas de seres queridos[7] y ayudar a ubicar al niño en tiempo y espacio (recordar fechas importes como cumpleaños, Reyes… y hacer celebraciones durante el ingreso).

Trabajar la eliminación del sentimiento de culpa; mejorar la autoestima ante posibles consecuencias de la enfermedad.

En relación a las estrategias útiles para generar vínculos con la familia que nos permitan dar CCF es pilar fundamental no generar situaciones en las que rivalizar con los padres. Hemos de ser capaces de hacerles ver que compartimos un objetivo común: el bienestar del niño. Tendremos que promover la reorganización del núcleo familiar mientras se prolongue el ingreso de un hijo en la UCIP. Es bueno aconsejar a los padres que no se centren exclusivamente en el paciente enfermo y que no desestimen la posibilidad de salir a pasar tiempo con el hermano sano o en pareja. Se ha de dejar mantener la interacción entre hermanos sano y enfermo. El hermano sano suele sufrir a distancia las alteraciones familiares de un ingreso prolongado.

Hablar con los padres nos permitirá saber el grado de comprensión en relación al ingreso de su hijo y poder aclarar malos entendidos o poder ampliar sus conocimiento. También seremos conscientes en la opinión que tienen del manejo de su hijo. Hablar con los familiares permitirá indagar en las angustias y preocupaciones. Al expresar dichas emociones, se procesan estrategias de enfrentamiento permitiendo disminuir el estrés que supone el ingreso prolongado. De igual manera, el diálogo con los padres nos permitirá conocer pequeños matices que puedan ser útiles para optimizar los cuidados[7].

Es importante recordarles que se encuentran en una situación que puede prolongarse en el tiempo por lo que han de descansar y protegerse del cansancio acumulado. Han de tener claro que, en su ausencia, los cuidados de su hijo serán asumidos eficazmente y, ante cualquier cambio clínico, serán avisados.

Durante su estancia en UCIP, se ha de intentar proporcionar un ambiente confortable y personalizado, intentando minimizar los efectos de los estresores ambientales.

Acogida e Información

Una buena estrategia generadora de CCF es la información ya que es capaz de disminuir los factores estresantes tanto del niño como de su familia. Pero es preciso adaptar la información a unos y otros.

La adaptación emocional al contexto vivido guarda una estrecha relación con la manera y el motivo de la acogida del ingreso en UCIP. No se tiene la misma capacidad de afrontar un ingreso en una UCIP de forma programada que desde un box de paros del Servicio de Urgencias. Por este motivo, siempre que sea posible, se ha de explicar al paciente y la familia cómo es la Unidad y su dinámica. Desde hace ya algunos años, diversas UCIP de nuestro país disponen de programas de atención al niño y la familia con la finalidad de vivir la experiencia de ingreso en el servicio de la mejor manera posible.

En aquellas ocasiones en las que no es posible realizar una acogida programada, es fundamental realizarla cuando sea posible, teniendo en cuenta que la familia tendrá limitada su atención por causa del shock emocional. Por eso, durante las horas y días posteriores, se verificará la información facilitada en el ingreso y se mejorará, completará y resolverán las preguntas que puedan tener los familiares. Este mismo ejercicio se mantendrá durante todo el ingreso. Se facilitará la información por etapas, en función del estado anímico de los padres.

Una correcta información será útil para ir disipando la culpa que suelen generar los padres un proceso de ingreso prolongado o una enfermedad crónica[5]. En esta misma línea, el haber mantenido una estrecha comunicación e información con la familia, supondrá una pieza fundamental en la elaboración de un buen duelo en aquellos casos en que la cronicidad termine con el fin de la vida del niño. Todas sus dudas se habrán ido resolviendo a medida que se fueron generando, disminuyendo la culpa y el desconocimiento de los procesos de la enfermedad.

En el caso del niño ingresado, la información lo tranquiliza. Cuando no dispone de suficiente información o no entiende lo que se le explica en relación a su enfermedad, el niño precisa llenar con fantasía el desconocimiento. Al recibir la información adecuada hace que aumente la confianza en los profesionales y familiares[7]. Es aconsejable en niños menores de 4 años pedir la colaboración de los padres para poder explicar, al nivel de su entendimiento, todo lo relacionado con el ingreso en el servicio[5].

CUIDADOS AL ALTA

Al ser dados de alta de la UCIP, la familia que ha pasado largo tiempo en el servicio, sufre un periodo de adaptación a la planta de hospitalización que puede ser mal llevado. Pese a los factores estresores que se perciben en el ambiente de las UCIP y que han sido ampliamente reportados en la literatura como negativos, la familia puede preferir continuar en el Servicio debido, entre otros motivos, a la exhaustiva vigilancia que proporciona el Servicio.

Pueden llegar a sentirse "desatendidos" en una planta de hospitalización en la que perciben descontrol e inseguridad al no tener la presencia de una enfermera y de un médico de forma continua. El simple hecho de variar las rutinas puede generar angustia y desconfianza. Otro punto importante es el temor que supone pensar en un posible empeoramiento del paciente y un reingreso en la unidad.

El paciente crítico cronificado ha supuesto nuevos retos a la enfermera que, en ocasiones, ha de educar y capacitar a la propia familia del paciente para que esta sea capaz de proporcionar cuidados complejos al alta del servicio de UCIP e incluso dada el alta domiciliaria. Un claro ejemplo es el grupo de pacientes que son dados de alta al domicilio tras una terapia intensiva prolongada y por la cual continúan siendo dependientes de Ventilación Mecánica domiciliaria con uso mayor a 12 horas al día mediante traqueostomía. Es esencial para el éxito del alta del servicio educar a la familia tanto en los cuidados básicos del estoma como también ante posibles complicaciones vitales que pudiesen surgir en el domicilio.

Esta labor educativa de los padres se comienza en las UCIP y se finaliza cuando se tiene evidencia de que la familia ha logrado capacitarse de los conocimientos y las actitudes necesarias para integrar al niño cronificado en la vida diaria de la familia, es el reconocido empoderamiento familiar.

BIBLIGRAFÍA

4. Ames KE, Rennick JE, Baillargeon S. A qualitative interpretive study exploring parents' perception of the parental role in the paediatric intensive care unit. Intensive Crit Care Nurs. 2011; 27: 143-50.
5. Baraibar R. Enfoques en pediatría, aspectos psicosociales. Montevideo: Oficina del libro; 1997.
16. Cañón Montañez W, Rodríguez Acelas AL. Factores ambientales y estresores que afectan la recuperación del paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos. Enferm Clínica. 2014; 24: 207-8.
15. Eichner JM, Johnson BH, Betts JM, Chitkara MB, Jewell JA, Lye PS, Salerno RA. Patient and family-centered care and the pediatrician's role. Pediatrics. 2012; 129: 394-404.
6. Fernández Castillo A, Lopez Naranjo, I. Transmisión de emociones, miedo y estrés infantil por hospitalización. Int J Clin Health Psychol. 2006; 6: 631-45.
7. Fernández G. Paciente pediátrico hospitalizado. Departamento de Psicología Médica. Área Materno Infantil. Facultad de Medicina UDELAR; 2010.
11. Grau C, Fernández Hawrylak M. Familia y enfermedad crónica pediátrica. An Sist Sanit Navar. 2010; 33: 203-12.
9. Lizosoáin O. Los retos de la atención educativa: del alumnado hospitalizado o con-valeciente en el siglo XXI. En: Memoria de las IX Jornadas de Pedagogía Hospitalaria. Guadalajara: Federación Española de Niños con Cáncer; 2003.
3. Meert KL, Clark J, Eggly S. Family-centered care in the pediatric intensive care unit. Pediatr Clin North Am. 2013; 60: 761-72.
14. Mendes MG, Martins MM. Mothers experience in participating in the care of their hospitalised children. Enferm Clín. 2011; 21: 338-43.
1. Naghib S, van der Starre C, Gischler SJ, Joosten KF, Tibboel D. Mortality in very long-stay pediatric intensive care unit patients and incidence of withdrawal of treatment. Intensive Care Med. 2010; 36: 131-6.
2. Ortigosa J, Méndez F. Hospitalización infantil. Repercusiones psicológicas: teoría y práctica. Biblioteca Nueva; 2000.
13. Pallarés i Martí A. El mundo de las unidades de cuidados unidades de cuidados intensivos intensivos. Universitat Rovira i Virgili; 2003.
10. Torres MV. Estrés en la infancia: su prevención y tratamiento (Vol. 160). Narcea Ediciones; 1999.
8. Valiente RM, Sandín B, Chorot P, Tabar A. Diferencias según la edad en la prevalencia e intensidad de los miedos durante la infancia y la adolescencia: datos basados en el FSSC-R. Psicothema. 2003; 15: 414-9.
12. Véliz Pintos RA, Caballero de Akaki C. Factores del ambiente psicológico en las unidades de terapia intensiva Pediátrica. Rev Mex Pediatr. 2000; 67: 33-7.

COMUNICACIONES ORALES RESPIRATORIO
Viernes 6, 08:30 h, Sala Acrópolis
Moderador: Andrés Alcaraz Romero. Secretaria: Cristina Reina Ferragut

DEXAMETASONA PARA LA PREVENCIÓN DE LA DIFICULTAD RESPIRATORIA POSTEXTUBACIÓN EN NIÑOS CRÍTICOS. RESULTADOS PRELIMINARES.

González R[1], Morán L[1], Rey C[2], Martínez Z[3], Gil J[4], Rodríguez A[5], López-Herce J[1]. *[1]H.G.U. Gregorio Marañón, [2]H. Central de Asturias, [3]H.U. de Vall d'Hebron, [4]H. de Cruces, [5]C.H.U. de Santiago.*

Objetivos. Estudiar si la administración de dexametasona es eficaz para prevenir la dificultad respiratoria postextubación por obstrucción respiratoria alta en niños en estado crítico.

Material y métodos. Ensayo clínico aleatorizado multicéntrico doble ciego en el que participaron 5 unidades de cuidados intensivos pediátricos. Se incluyeron pacientes entre 1 mes y 18 años intubados durante más de 48 horas. Los pacientes fueron asignados de manera aleatoria a recibir 4 dosis de placebo o 4 dosis de dexametasona (0,25 mg/kg/6h) iniciando su administración entre 6 y 12 horas antes de la extubación. Se recogieron tras la extubación variables demográficas, clínicas y de tratamiento. Tras un periodo de 2 años de reclutamiento de pacientes se realizó un análisis intermedio de los resultados.

Resultados. Se incluyeron 72 pacientes. 38 recibieron placebo (PL) y 34 dexametasona (DMX). No existieron diferencias preextubación entre ambos grupos. El grupo PL precisó reintubación por dificultad respiratoria alta en un 10,5% de los casos y el grupo DMX en un 5,9% (p= 0,677). El 50% de los pacientes del grupo PL presentó estridor mientras que en el grupo DMX la frecuencia de estridor fue del 31,2% (p= 0,133). No existieron diferencias significativas en el valor máximo de la puntuación de Taussig: media de 4,6, desviación típica (DT) de 3,7 en el grupo PL y de 3,4 (DT 3,3) en el grupo DMX (p= 0,195). El grupo PL precisó tratamiento con adrenalina nebulizada más frecuentemente 44,7% que el grupo DMX 18,8% (p= 0,021). No hubo diferencias significativas para otros tratamientos: utilización de heliox (15,8% en el grupo PL frente a 6,2% en el grupo DMX p= 0,211), corticoides intravenosos (23,7% frente a 15,6% p= 0,401), la budesonida nebulizada (15,8% frente a 3,1% p= 0,116) o la ventilación no invasiva (63,2% *vs* 47,1% p= 0,170). No se identificaron eventos adversos relacionados con el tratamiento en ninguno de los grupos.

Conclusión. Los resultados preliminares de este estudio sugieren que los corticoides intravenosos podrían reducir la incidencia y gravedad de la insuficiencia respiratoria alta postextubación y la necesidad de tratamiento, pero es necesario aumentar el tamaño muestral para comprobar si las diferencias alcanzan significación estadística. En el momento actual no existe suficiente evidencia para recomendar el uso de la dexametasona previa a la extubación en niños críticos de manera rutinaria para prevenir la dificultad respiratoria alta postextubación.

VENTILACIÓN NO INVASIVA EN LA UCIP: ESTUDIO DESCRIPTIVO Y FACTORES RELACIONADOS CON LA MORTALIDAD.

López J[1], Pérez-Baena L[2], Palanca D[3], Mayordomo-Colunga J[4], Molinos C[5], Medina A[4], Pons-Odena M[6], López-Herce J[1] en representación del grupo *NIV Research*. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid. [2]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Ntra. Sra. de la Candelaria, Sta. Cruz de Tenerife. [3]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Miguel Servet, Zaragoza. [4]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Central de Asturias. [5]Servicio de Pediatría. Hospital de Cabueñes, Gijón. [6]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona.*

Objetivos. La ventilación no invasiva (VNI) es muy utilizada en las UCIP. El objetivo de este estudio es describir las características de su uso y mostrar los resultados preliminares sobre los factores de riesgo de mortalidad a ella asociados en diferentes UCIP de España y Turquía.

Material y métodos. Estudio internacional multicéntrico observacional prospectivo en el que se incluyeron pacientes ingresados en 8 UCIP que precisaron VNI entre diciembre de 2012 y febrero de 2015. Se recogieron datos demográficos, clínicos y parámetros relacionados con la VNI para su análisis.

Resultados. Se estudiaron 909 pacientes (57,5% niños) de 37,2 ± 3,6 meses. El 51,6% tenían una enfermedad de base siendo la cardiopatía congénita la más frecuente (19%). La bronquiolitis y el asma supusieron la indicación de VNI en la mitad de los casos siendo la hipercapnia la alteración gasométrica más frecuente (61,3%). La VNI se utilizó tras la extubación en el 27,4% de los casos, el 60% de ellos de un modo profiláctico. El modo BLPAP fue la asistencia inicial principal (76%) siendo las interfases oronasal (29%) y facial (27.4%) las más frecuentes. La tasa de complicaciones fue del 10,2% siendo el eritema (6.5%) y las úlceras por presión (2%) las principales. La mortalidad en nuestra muestra fue del 7%. Los factores de riesgo asociados a la misma en el análisis univariante (se aporta OR con $p < 0,05$ en todos los casos) fueron el PRISM III > 5 (2,83) la parálisis cerebral como enfermedad de base (3,92), la existencias de apneas, patología pulmonar e hipercapnia al ingreso (2,00; 2,43 y 1,76 respectivamente), una $SatO_2 < 96\%$ y un cociente $SatO_2/FiO_2 < 250$ tras la primera hora de VNI (1,84 y 2,36 respectivamente) y una taquipnea > 35 rpm tras 12 horas de VNI (2,01).

Conclusiones. La VNI se usa en la UCIP de forma muy extendida y con una tasa baja de complicaciones. Los factores de riesgo asociados a la mortalidad deben ser tenidos en cuenta para poder mejorar los resultados de la técnica.

POSITIVIDAD DE LOS ASPIRADOS NASOFARÍNGEOS Y LAVADOS BRONCOALVEOLARES EN LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA DE CAUSA VÍRICA.

Alejandre C, Benito S, Vila D, Armero G, Jordán I, Esteban E, Hernández Ll, Cambra FJ. *UCIP. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.*

Objetivos. Conocer las características clínicas y epidemiológicas de una población de pacientes pediátricos afectos de insuficiencia respiratoria aguda de causa vírica. Analizar la positividad y microbiología de los cultivos del aspirado nasofaríngeo (ANF) y lavado broncoalveolar (BAL).

Material y método. Estudio prospectivo observacional de una cohorte de pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) de un hospital de tercer nivel, entre septiembre de 2013 y septiembre de 2015. Estadística: se usaron porcentajes, medianas y percentiles 25-75 para la descripción de variables, test de Chi-Cuadrado para la comparación de variables cualitativas y coeficiente de Spearman para las correlaciones. Se asumió la significación estadística en $p < 0,05$. Se usó el programa SPSS v19 para el análisis estadístico.

Resultados. Durante el período de estudio se incluyeron 250 pacientes afectos de insuficiencia respiratoria aguda de causa vírica, menores de 1 año. Fueron niños 143 (57,2%), con una mediana de edad de 66 días (p25-75: 35-150 días). Requirieron intubación 92 pacientes (36,1%) y 230 ventilación no invasiva (92,0%). Se recogieron un total de 70 ANF de los cuales 47 (67%) fueron positivos y de todos los pacientes intubados se recogieron 76 muestras (82,6%), de los cuales 63 (90%) fueron positivos. Los gérmenes aislados fueron: *Haemophilus* 42 (24%), *Moraxella* 24 (14%), *S. pneumoniae* 8 (4,5%), *Pseudomonas* 8 (4,5%), *Klebsiella* 7 (4%) y otros (21%). Del total de muestras positivas, un 42,5% de los ANF y un 27% de los BAL presentaban más de 1 germen. En 32 casos (18%) se detectó contaminación por *S. viridans*. Se evidenció una correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la positividad de los ANF y BAL. El tiempo medio transcurrido entre el ingreso en UCIP y la recogida de muestra de ANF fue de 17,9 horas (mediana 0 h, p25-75: 0-24 h) y para el BAL fue de 25,6 horas (mediana 24 h, p25-75: 0-24 h).

Conclusiones. La bacteria más frecuentemente aislada en las sobreinfecciones bacterianas es el *Haemophilus*, seguida de la *Moraxella*. La tasa de coinfecciones bacterianas es mayor en ANF en comparación con BAL.

Rev Esp Pediatr 2016; 72(Supl. 1): 108-180

BRUCIP: ESTUDIO MULTICÉNTRICO PROSPECTIVO SOBRE LA EPIDEMIOLOGÍA DE LA BRONQUIOLITIS GRAVE EN ESPAÑA. Flores JC[1], Mayordomo J[2], Jordan I[3], Miras A[4], Montero C[5], Olmedilla M, Calvo C[7], Heras H[8]. *UCIPs de los Hospitales: [1]H. Puerta del Mar; [2]H. de Asturias; [3]H. San Juan de Dios; [4]H. de Burgos; [5]H. Virgen del Rocío; [6]H. 12 de Octubre; [7]H.U. Donostia; [8]H.U. Gregorio Marañón.*

Objetivo. Conocer la epidemiología y evolución de los pacientes con bronquiolitis graves ingresados en las UCIPs de España

Metodología. Estudio multicéntrico descriptivo prospectivo. Se incluyeron pacientes con bronquiolitis graves de la epidemia 2014-2015, cuyos padres firmaron el consentimiento informado. Se recogieron variables epidemiológicas, clínicas y terapéuticas. Los datos de variables cuantitativas con distribución normal (test de Kolmogorv-Smirnov) se presentan como media y desviación estándar y de los que no la tienen como mediana (P25-P75). Las variables cualitativas se presentan mediante frecuencias y porcentajes.

Pacientes y método. Se incluyeron 262 pacientes de 18 UCIPs de España, con una mediana de edad de 1 mes (0-23) y de peso de 4,6 kg (1,4-14), siendo el 54,6% varones. Estancia en UCIP de 7 días (1-46). Un 26% presentaron factores de riesgo, y un 55% había tomado lactancia materna más de 15 días. Un 5% estaba vacunado con palivizumab. Ingresaron en UCIP procedente de urgencias (32%), Planta (37%) y otros hospitales (31%). Mediana de días de dificultad respiratoria previo al ingreso de 2 (0-20). La puntuación media en la escala de gravedad fue de 9 (3-15). El 78% fue VRS positivo. El principal motivo de ingreso fue trabajo respiratorio (65%), seguido de apneas (6,5%). Recibieron tratamiento nebulizado con adrenalina + SSF (14,5%), adrenalina + SSH3% (9,2%), varios (40%) o ninguno (23%). Un 25% recibieron corticoides y un 56% antibioterapia. La mediana de pH al ingreso fue de 7,31 (6,97-7,54) y de pCO_2 53 (23-116). Un 88% recibió ventilación no invasiva de inicio, con un porcentaje de pacientes intubados del 24%. Hubo 1 exitus (0,4%).

Conclusiones. Presentamos el mayor estudio epidemiológico de bronquiolitis graves. Prácticamente la totalidad de pacientes con bronquiolitis que ingresan en las UCIPs recibieron alguna modalidad de ventilación no invasiva, con una tasa de éxito evidente. Un alto porcentaje recibieron corticoterapia, antibioterapia y administración de fármacos nebulizados, con gran variabilidad, a pesar de las recomendaciones en contra en las guías existentes.

ESTUDIO SIMPLE CIEGO SOBRE LA INDICACIÓN DE ANTIBIOTERAPIA EN PACIENTES CON BRONQUIOLITIS AGUDA GRAVE Y LA PRESENCIA DEL RECEPTOR DE ALTA AFINIDAD CD64 EN MONOCITOS Y GRANULOCITOS. García-Salido A[1], Sierra-Coromina M[1], Martínez de Azagra-Garde A[1], García-Teresa MA[1], Nieto-Moro M[1], Melen GJ[2], Ramírez-Orellana M[2], Serrano-González A[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Laboratorio de Oncohematología pediátrica.Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivos. 1) Conocer la expresión de CD64 en monocitos (mCD64), granulocitos (gCD64) y células blancas (CD45+) de pacientes con bronquiolitis aguda grave (BAG). 2) Determinar si estos valores se asocian el tipo de asistencia respiratoria recibida.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional (octubre de 2015-febrero de 2016) en niños ingresados en cuidados intensivos pediátricos (CIP) por BAG. Se realiza al ingreso citometría de flujo de sangre periférica (FACS Canto II). Los resultados no se informan a los médicos. Se recogen datos clínicos, analíticos y evolutivos hasta el alta hospitalaria. Tras demostrar la normalidad de los resultados se realizan test estadísticos acordes a las variables recopiladas considerando significación $p < 0,05$.

Resultados. Se reclutaron treinta y tres pacientes (30/33 VRS positivo) de los que 23/33 recibieron antibioterapia (16 mujeres/17 varones, mediana de edad 53 ± 89,7 días con mediana de estancia en CIP de 5,3 ± 2,9 días). Los valores de mCD64, gCD64, porcentaje de granulocitos $CD64^+$ (% $gCD64^+$) y porcentaje de células CD45+/CD64+ fueron superiores en pacientes con antibioterapia. El % $gCD64^+$ fue mayor con significación estadística (p= 0,05). El ratio mCD64/gCD64 fue menor en los pacientes con antibiótico (p= 0,14). Se observó correlación positiva para % $gCD64^+$ con la PCR (r= 0,36, p = 0,043) y gCD64 con la PCT (r= 0,44, p = 0,02).

Conclusiones. Los pacientes con BAG y antibioterapia parecen mostrar un patrón diferenciado de expresión de CD64 correlacionado con los biomarcadores habituales de sobreinfección bacteriana. El ratio de expresión de CD64 en monocitos y granulocitos parece también cambiar en caso de BAG con necesidad de antibiótico. Es necesario estudiar de forma prospectiva y ampliada este hecho con intención de objetivar su utilidad clínica en este contexto.

ESTUDIO SIMPLE CIEGO SOBRE LA ASISTENCIA RESPIRATORIA INDICADA EN PACIENTES CON BRONQUIOLITIS AGUDA GRAVE Y LA PRESENCIA DEL RECEPTOR DE ALTA AFINIDAD CD64 EN MONOCITOS Y GRANULOCITOS. García-Salido A[1], Sierra-Coromina M[1], Martínez de Azagra-Garde A[1], García-Teresa MA[1], Iglesias-Bouzas M[1], Melen GJ[2], Ramírez-Orellana M[2], Serrano-González S[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Laboratorio de Oncohematología pediátrica. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivos. 1) Conocer la expresión de CD64 en monocitos (mCD64), granulocitos (gCD64) y células blancas (CD45+) de pacientes con bronquiolitis aguda grave (BAG). 2) Determinar si estos valores se asocian el tipo de asistencia respiratoria máxima recibida.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional (octubre de 2015-febrero de 2016) en niños ingresados en cuidados intensivos pediátricos (CIP) por BAG. Se realiza al ingreso citometría de flujo de sangre periférica (FACS Canto II). Los resultados no se informan a los médicos. Se recogen datos clínicos, analíticos y evolutivos hasta el alta hospitalaria. Tras demostrar la normalidad de los resultados se realizan test estadísticos acordes a las variables recopiladas considerando significación $p < 0,05$.

Resultados. Se reclutaron treinta y tres pacientes (30/33 VRS positivo) de los que 23/33 recibieron antibioterapia (16 mujeres/17 varones, mediana de edad 53 ± 89,7 días con mediana de estancia en CIP de 5,3 ± 2,9 días). Los valores obtenidos (mediana ± desviación típica) se describen en la tabla 1. Todos los valores resultan diferentes, sin presentar significación estadística entre grupos.

Conclusiones. La expresión de CD64 en las células blancas analizadas no anticipa en este trabajo la asistencia respiratoria requerida en contexto de BAG. Dado que se observan diferencias no significativas es necesario ampliar la población de estudio a objeto de descartar la utilidad la citometría con este objetivo.

COMUNICACIONES ORALES HEMODINÁMICO

Viernes 6, 08:30 h, Sala Menphis

Moderador: Joan Balcells Ramírez. Secretario: Alberto Salas Ballestín

COMPARACIÓN DE LA EXPANSIÓN CON FLUIDOS HIPERTÓNICOS EN UN MODELO DE HEMORRAGIA NO CONTROLADA. RESULTADOS PRELIMINARES. Urbano J, López J, Fernández SN, González R, Solana MJ, Francavilla A, García M, López-Herce J. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivo. La estrategia de bajo volumen y uso de fluidos hipertónicos (cristaloides y coloides) ha obtenido resultados alentadores durante el tratamiento del shock con hemorragia activa, si bien no se ha demostrado en clínica. Los estudios en pediatría son muy escasos. Se presentan los resultados preliminares de un estudio que compara suero salino fisiológico (SSF), suero salino hipertónico (SH) y albúmina hipertónica (SAH) en un modelo animal pediátrico.

Material y métodos. Estudio experimental, aleatorizado no ciego en cerdos mini-pig, de 10 kg de peso, con sedación profunda y ventilación mecánica. Se calculó un tamaño muestral de 15 animales en cada grupo. Se realizó una laceración hepática estandarizada de 4 cm de ancho y 3 cm de profundo, tras laparotomía. Al comprobar un sangrado de 40 ml/kg ("Tshock"), sin control de la hemorragia, se aleatorizó a expandir con: 40 ml/kg de SSF, 20 ml/kg de SH 3%, o 20 ml/kg de albúmina 5% hipertónica 3% en 30 minutos. A los 45 minutos sin intervención ("Tobs1") se repitió la expansión con la mitad del volumen en 15 min. Tras otros 45 minutos de observación se administró una eutanasia estandarizada ("Tobs2"). Se midieron parámetros hemodinámicos, de perfusión y analíticos, al final de

TABLA 1.

	mCD64	gCD64	% de $gCD64^+$	% $CD45^+/CD64^+$	Ratio mCD64/gCD64
Gafas Nasales	11687,5 ± 491,4	2586 ± 45,3	81,3 ± 11,6	47,2 ± 11,6	4,5 ± 0,1
Alto flujo	11006 ± 3395,6	3507 ± 2110	91,7 ± 24,6	49,4 ± 22,9	3,2 ± 2,4
CPAPn	12680 ± 3083,8	5268 ± 1930,5	91,2 ± 16,1	48,4 ± 16,1	2,4 ± 1,5
BiPAP	10877 ± 4558,1	4575 ± 3988	98,2 ± 22,7	54 ± 16,7	2,1 ± 2,8
VM	18409 ± 4658,4	5123,5 ± 4513,5	85,7 ± 4,3	70,5 ± 3,5	5,2 ± 3,7

cada periodo. Se analizaron los resultados mediante el test de ANOVA de mediadas repetidas si la distribución fue normal; o mediante el test de Wilcoxon. Se presentan los datos como mediana y rango intercuartílico (IQR).

Resultados. Se realizó un análisis preliminar al completar los primeros 20 experimentos (grupo SSF: 7, grupo SH: 5, grupo SAH: 8). No se observaron diferencias significativas en "Tshock" entre los grupos, con un índice cardiaco (IC) grupo SSF: 1,62 (1,2-1,8) L/min/m^2; SH: 1,83 (1,4-1,8) L/min/m^2; SAH: 1,9 (1,6-2,0) L/min/m^2, p = 0,102. Dos animales fallecieron durante la expansión, uno del grupo SSF y otro del grupo SH. Un animal del grupo SAH presentó un sangrado de 200 ml durante la expansión. Al finalizar la segunda expansión el IC del grupo SAH fue mayor: SSF 3,3 (1,6-4,0) L/min/m^2, SH 2,5 (1,9-3,4) L/min/m^2; SAH: 4,4 (3,9-4,7) L/min/m^2, p = 0,006.

Conclusión. La expansión con fluidos hipertónicos es similar al doble de volumen de salino fisiológico. La expansión con albúmina hipertónica puede alcanzar parámetros hemodinámicos más elevados, con mayor riesgo de perpetuar el sangrado.

ASISTENCIA VENTRICULAR: EXPERIENCIA EN UNA UCIP. Caballero Rodríguez C, Roldán Abad J, Ulloa Santamaría E, Ibarra de la Rosa I, Jaraba Caballero S, Velasco Jabalquinto MJ, Frías Pérez MA, Pérez Navero JL. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

Introducción. Los dispositivos de asistencia ventricular han experimentado un gran desarrollo en los últimos años como tratamiento de la insuficiencia cardiaca terminal en niños. Su utilización ha demostrado buenos resultados como puente al trasplante, o en algún caso, a la recuperación, aunque no están exentos de complicaciones. Presentamos la experiencia en una UCIP en el uso de asistencia ventricular.

Método. Estudio retrospectivo de los pacientes a los que se implantó un dispositivo de asistencia ventricular Berlin Heart EXCOR. Se recogen datos de la patología de base, tipo de asistencia (uni o biventricular), complicaciones que presentaron y duración de la misma.

Resultados. Se han implantado 6 dispositivos en el período 2009-2015, a 5 niños y una niña, de edades comprendidas entre 17 meses y 10 años. La patología de base causante del fallo cardiaco fue miocardiopatía dilatada en 4 pacientes (uno de ellos diagnosticado además de Hemofilia A), coronaria anómala en un caso, y síndrome de Shone en otro. Cuatro de ellos presentaban shock cardiogénico al inicio de la asistencia, y dos insuficiencia cardiaca congestiva. Ningún paciente estaba sometido previamente a ECMO. Recibieron asistencia univentricular 2 pacientes, y biventricular los 4 restantes. La complicación más frecuente fue la hemorragia en los primeros días postimplante. Requirieron reintervención quirúrgica por hemopericardio 5 niños, hasta en 3 ocasiones en el diagnosticado de Hemofilia. Un paciente precisó recambio del ventrículo derecho por formación de trombos en su interior, y posteriormente del ventrículo izquierdo por el mismo motivo. En un caso se sustituyó el ventrículo izquierdo de 15 ml por otro de 25 ml. Ninguno de los pacientes presentó complicaciones neurológicas graves durante el tiempo de asistencia ventricular (tan solo en un caso parálisis de ciático poplíteo externo secundaria a inmovilización). Un paciente presentó múltiples complicaciones derivadas de obstrucción parcial de la cánula colocada en aurícula derecha (S. de cava superior, endocarditis/sepsis por *P. aeruginosa*, disfunción multiorgánica), siendo éxitus a los 3 meses del implante. Los otros 5 sobrevivieron en buena situación clínica hasta el momento del trasplante, con un tiempo de asistencia entre 36-170 días.

Conclusiones. Los dispositivos de asistencia ventricular son una alternativa real en nuestro medio como puente al trasplante cardiaco. Aunque nuestra serie es limitada los resultados son excelentes, con una supervivencia hasta el trasplante, en muy buena situación clínica, del 83% y sin complicaciones neurológicas significativas. El uso de un adecuado protocolo de anticoagulación/antiagregación es clave para su manejo.

EXPERIENCIA EN OXIGENACIÓN CON MEMBRANA EXTRACORPÓREA. ANALISIS DE LOS PRIMEROS 100 PACIENTES. Morán L[1], Sánchez A[1], Santiago MJ[1], Mencía S[1], Medrano C[2], Zunzunegui JL[2], Pérez JR[3], Gil-Jaurena JM[3]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Cardiología Pediátrica, [3]Cirugía Cardíaca Pediátrica. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Introducción. La oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO) es un tratamiento útil en la disfunción cardíaca y/o respiratoria refractaria a tratamiento convencional.

Objetivos. Revisión de la experiencia acumulada con los 100 primeros pacientes que han sido tratados con ECMO.

Material y métodos. Análisis de Octubre de 2006 a Diciembre de 2015 de los pacientes tratados con ECMO en la UCIP del Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Se recogen edad, peso, diagnóstico al ingreso, indicación, tipo de ECMO, cardiopatía (estructural o adquirida), retirada de asistencia, supervivencia y complicaciones.

Resultados. Se utilizó una bomba centrífuga (Jostra Rotaflow HL20, Maquet, Alemania) y un oxigenador de fibra hueca (Quadrox D, Jostra Alemania). 67% fueron varones. La mediana de edad fue de 11 meses (rango entre 9 días-18 años) y de peso de 7,4 kg (rango entre 2,7-93 kg). La duración media de 6,7 días (0,2-27 días). El diagnóstico al ingreso fue de cardiopatía en 94 pacientes, fallo respiratorio en 5 y shock séptico en 1. La indicación para entrar en ECMO fue fallo a la salida de extracorpórea en 27 pacientes, bajo gasto cardíaco postoperatorio en 23 pacientes, shock cardiogénico 18, hipoxemia 13, arritmia 7 y en 12 pacientes se instauró el ECMO mientras se realizaban maniobras de RCP. Se utilizó ECMO venoarterial en 98 pacientes y veno-venoso en 2. De los 94 pacientes con cardiopatía, en 73 esta era estructural y 22 pacientes tenían fisiología de ventrículo único con obstrucción de arco. En 75 pacientes se pudo retirar la asistencia (61 por mejoría, 7 por paso a asistencia ventricular y 7 se transplantaron). Fueron dados de alta 52 pacientes. Presentaron complicaciones mecánicas 23 pacientes, 52 precisaron revisión quirúrgica por sangrado, 27 alteración neurológica y necesidad de hemofiltración 81 pacientes.

Conclusiones. El tipo de ECMO que más hemos utilizado en nuestra serie es veno-arterial. La indicación más frecuente es por insuficiencia cardíaca y la mayoría de los pacientes eran portadores de cardiopatia estructural. La supervivencia de los pacientes sometidos a ECMO en nuestra unidad es del 52%.

ECMO-RCP. REVISIÓN DE LA EXPERIENCIA EN NUESTRO CENTRO. Díaz Rueda L, Ovelar Zubiaga N, Gijón Mediavilla M, Díaz Ruiz L, García Torres E, Ramos Casado MV, Gónzalez-Posada Flores A, Belda Hofheinz S. *Servicio de Pediatría. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

La supervivencia a una parada cardiorrespiratoria (PCR) intrahospitalaria tras recibir reanimación cardiopulmonar sigue siendo baja. El desarrollo de las técnicas de oxigenación mediante membrana extracorpórea (ECMO), ha llevado a expandir su uso a la PCR refractaria a las medidas convencionales. En nuestro centro se usa esta técnica en el contexto de RCP prolongada que no responde a maniobras avanzadas desde abril de 2011. En total se han canulado en ECMO 12 pacientes entre abril 2011 y noviembre 2015, con una media de edad de 13 meses (más pequeño 4 días y el mayor 6 años). Un 75% presentaba cardiopatía estructural, de los que 7 se canularon en el postoperatorio inmediato y la otra paciente, con tetralogía de Fallot y fístula sistémico-pulmonar que se trombosó en el domicilio, a los 8 meses de la intervención. Los otros 4 pacientes fueron una niña de 3 años con leucemia linfoblástica aguda con disfunción biventricular grave por sepsis, una neonata y un niño de 2 meses con hipertensión pulmonar grave por tos ferina y un paciente reintervenido de hernia diafragmática congénita que en el postoperatorio desarrolló sepsis y hemotórax masivo. Salvo la paciente con trombosis de fístula y el niño de dos meses con tos ferina, todos los demás se encontraban hospitalizados, uno de ellos en Burgos donde se canuló. En 11 de los 12 pacientes se empleó ECMO veno-arterial, 50% central y 50% periférica y en uno veno-venosa por hipoxemia grave secundaria a patología pulmonar.6 de los pacientes requirieron técnicas de depuración extrarrenal, 4 por insuficiencia renal aguda previa a la canulación y dos que la desarrollaron durante la asistencia. 9 sobreviven a la decanulación y al alta, 7 a domicilio, uno actualmente hospitalizado y otro se trasladó a otro centro para transplante cardiaco donde falleció. De los 9 supervivientes no ha sido fácil valorar el actual estado de desarrollo psicomotor en todos, 2 de ellos presentan síndromes genéticos que condicionan retraso mental y otro es un prematuro con previa morbilidad neurológica que empeoró tras la PCR. El resto han sido valorados en la consulta de Neurología Infantil y presentan un desarrollo adecuado para su edad.

Conclusiones. La ECMO es una opción de rescate en PCR refractarias. Es fundamental su instauración precoz.

TAQUICARDIA ECTÓPICA DE LA UNIÓN EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDÍACA. Udaondo de Soto J, Valle Ortiz JR, Martínez Virumbrales L, Redondo Blázquez S, López Bayon J, García Urabayen D, Nieto Faza M, Pilar Orive J. *UCIP Hospital Universitario de Cruces. Baracaldo.*

Objetivos. La taquicardia ectópica de la unión (TEU) es una de las arritmias más frecuentes en el postoperatorio de cirugía cardíaca pediátrica. Se define como una disociación aurículo-ventricular siendo la frecuencia ventricular mayor que la frecuencia auricular. Revisamos el manejo de la misma en el postoperatorio de cirugía cardíaca.

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo en el que se incluyeron los pacientes ingresados en la UCIP postoperados de cirugía cardíaca que presentaron TEU desde Enero del 2013 hasta Diciembre del 2015. Los datos están expresados en media y rango.

Resultados. De un total de 248 cirugías cardíacas, presentaron TEU 21 pacientes (8,4%). 12 varones (57%), edad media 11,2 meses (1-96) y peso medio: 7 kg (3-26). Las cirugías relacionadas con la aparición de TEU fueron según el RACHS-1 score: R1: 1 (4,7%), R2: 8 (38%), R3: 10 (47,6%), R4: 1 (4,7%), R6: 1 (4,7%). El tiempo de circulación extracorpórea (CEC) medio fue de 125 minutos (30-279) y el de isquemia de 68 minutos (16-106). El inotropic score (IS) medio fue de 35,4 (0-100) y el vasoinotropic score (VIS) de 55 (0-147,5). En quince pacientes (71,4%) se instauró hipotermia (34ºC). Dieciocho

pacientes (85,7%) recibieron perfusión continua de amiodarona 10-15 µg/kg/minuto previo bolo de amiodarona 5 mg/kg con recuperación del ritmo sinusal a los 3,6 días de media (1-6). Diecinueve pacientes (90%) precisaron marcapasos transitorio para sincronización aurículo-ventricular. La estancia media en UCIP fue de 13,9 días (2-79) frente a la estancia media de 9,2 días en los pacientes intervenidos durante este período. Cinco de los pacientes (23,8%) recibian soporte con oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) y de ellos fallecieron 3 (14,2%) por causas no relacionadas directamente con la arritmia.

Conclusiones. En nuestra serie, la incidencia de TEU es similar a la reflejada en la literatura. El porcentaje más alto aparece en los grupos de riesgo RACHS-1 2-3. El 86% respondieron al tratamiento con amiodarona. La aparición de esta arritmia en el postoperatorio de cirugía cardíaca incrementa la estancia media en UCIP.

EVOLUCIÓN POSTOPERATORIA Y COMPLICACIONES PRECOCES TRAS CIRUGÍA DE FONTAN. Moreno Samos M[1], Yun Castilla C[1], García Soler P[1], Collado Caparros JF[1], Ruiz Alonso E[2], Camacho Alonso J[1], Milano Manso G[1]. *[1]UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas, [2]Servicio de Cirugía Cardiovascular. HRU de Málaga.*

Objetivos. describir las complicaciones generales y trombóticas en el postoperatorio inmediato de la cirugía de Fontan y analizar los factores de riesgo asociados a las mismas.

Material y métodos. Estudio retrospectivo mediante revisión de historias clínicas de pacientes sometidos a cirugía de Fontan del 1/1/09 a 31/1/16. Se recogieron variables sociodemográficas, características del procedimiento, PRISM-III, PELOD, VIS, gradiente transpulmonar (GTP) evolución, complicaciones y tratamiento recibido. Las variables cuantitativas se expresan como mediana y rango intercuartílico, las cualitativas como frecuencia absoluta y relativa. Análisis bivariante (X^2 y U de Mann-Whitney) para comparar porcentajes y variables cuantitativas entre dos grupos, respectivamente.

Resultados. Se identificaron 20 pacientes, el 80% (16) en los últimos dos años. El 60% eran hombres. La mediana de edad fue de 66,5 meses (57-96). La operación de Glenn previa se realizó a una edad mediana de 11,5 meses (8-17). Se empleó túnel extracardiaco en el 90% (18). El 60% (12) fue fenestrado. La duración mediana de circulación extracorpórea fue 145,5 min (123,5-169,5) y en los casos que requirieron pinzamiento aórtico (10) la mediana fue de 22 min (19,5-54). El GTP fue 8 mmHg (6-10). La extubación precoz fue la práctica habitual, con una mediana de cinco horas (3-42). La estancia en UCIP fue de ocho días (7-12,5) y hospitalaria de 22,5 días (13,5-28). El 75% (15) de los pacientes presentó complicaciones, siete de ellos más de una, siendo el derrame pleural la más frecuente (13), precisando evacuación en seis casos, seguido de trombosis (5), quilotórax (3), arritmias (3), parálisis diafragmática (2), quilopericardio (1) y síndrome de Dressler (1). Excluyendo cinco casos en que el derrame pleural se resolvió con tratamiento médico, el porcentaje de complicaciones fue del 50%. Un paciente precisó reintervención quirúrgica. Ninguna de las variables analizadas mostró asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de complicaciones. Respecto a las trombosis, cuatro se localizaron en el conducto del Fontan y una fue asociada a catéter central. Dos pacientes precisaron fibrinolisis con rtPA, uno solo anticoagulación y el restante no recibió tratamiento debido al fallecimiento, siendo la única muerte en nuestra serie (6,6%). La duración de la estancia en UCIP se asoció con la presencia de trombosis (p= 0,03), si bien la disfunción hematológica (50% *vs* 0%, p= 0,05) y un mayor GTP (12 *vs* 8 mmHg, p= 0,08) se encontraron cerca de la significación estadística.

Conclusiones. La mortalidad y morbilidad en el postoperatorio inmediato del Fontan en nuestra serie es comparable a la comunicada en la literatura, siendo el derrame pleural la complicación más frecuente. Pese a la anticoagulación, las complicaciones trombóticas precoces son prevalentes, estando asociadas a una mayor estancia en la unidad.

COMUNICACIONES ORALES RCP/ACCIDENTES

Viernes 6, 08:30 h, Sala Plutón

Moderador: Juan Casado Flores Secretario: Artur Sharluyan Petrosyan

---

UTILIDAD DE LA ECOGRAFIÍA CLÍNICA EN LAS ARRITMIAS PEDIÁTRICAS GRAVES FUERA DEL ESCENARIO DE LA PARADA CARDIO-RESPIRATORIA. Vázquez Martínez JL[1], Folgado Toledo D[1], Pérez-Caballero C[1], Coca Pérez A[1], Sánchez Porras M[1], Tapia Moreno R[1], Sánchez Pérez I[2]. *[1]UCI Pediatría, [2]S. Cardiología Infantil. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.*

La ecografía clínica a pie de cama (ECPC) en UCIP resulta de gran utilidad en la identificación y/o tratamiento de arritmias graves en enfermos en los que cicatrices ventriculares de cirugías previas o su patología base pueden dificultar el análisis electrocardiográfico de superficie. Presentamos tres casos que demostraron su utilidad.

Casos clínicos. *Caso clínico 1.* Niña de 16 años de edad, con diagnóstico de Tetralogía de Fallot, corrección a los 10 años con postoperatorio complicado por fracaso ventricular agudo que requirió ECMO. Ingresa en UCIP para control postoperatorio tras cierre de CIV residual. Inestabilidad hemodinámica por diagnóstico inicial de taquicardia de la unión sin respuesta franca a las medidas habituales, incluida la hipotermia controlada. ECPC: frecuencia auricular muy rápida, claramente superior a la ventricular (flutter auricular), ante lo que se decide sobrestimulación auricular con buena respuesta clínica. *Caso clínico 2.* Varón de 13 meses de edad, remitido a nuestra UCIP por episodio de parada cardiorespiratoria (TV sin pulso) en contexto de cuadro catarral. Al ingreso se detectan en ECG episodios de bloqueo A-V completo, indicándose la implantación de marcapasos transitorio endocavitario vía yugular interna. La técnica se realizó en la UCIP con control ECPC, que dirigió la correcta implantación endocavitaria hasta ventrículo derecho. Buena respuesta clínica. *Caso clínico 3.* Lactante de 16 meses de edad, ingresa de quirófano tras cierre CIA + CIV + ligadura DAP. A las 48 horas del postoperatorio, tras retirada milrinona, hipotensión arterial. ECG superficie: onda P seguida de QRS, ambas de morfología normal (bradicardia sinusal a 50 lpm), precisando rescate con activación del marcapasos transitorio epicárdico. ECPC: se aprecia doble contracción auricular respecto a la ventricular (bloqueo A-V completo 2:1) que se confirma posteriormente en ECG intracavitario (registro auricular: onda P a 100 lpm; registro ventricular a 50 lpm; la onda auricular cae dentro del QRS)

Comentarios. Las arritmias pediátricas graves pueden ser de difícil interpretación, en especial en cardiopatías complejas y/o en ausencia de ECG intracavitario. El uso de la ecografía por el intensivista pediátrico facilita el diagnóstico y el manejo terapéutico de las mismas.

COMPARACIÓN ENTRE 10 Y 30 RESPIRACIONES POR MINUTO EN LA RCP AVANZADA EN UN MODELO ANIMAL DE PARADA CARDIACA ASFÍCTICA. López J[1], Fernández SN[1], González R[1], Solana MJ[1], Urbano J[1], del Castillo J[1], Toledo B[2], López-Herce J[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Pediatría. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. Las guías internacionales recomiendan que durante la reanimación cardiopulmonar RCP avanzada en niños se administren 10 respiraciones por minuto (rpm). Esta frecuencia respiratoria es menor que la fisiológica tanto en lactantes como en niños. El objetivo de este estudio es comparar el efecto de dos frecuencias respiratorias diferentes (10 y 30 rpm) sobre parámetros hemodinámicos, gasométricos y de recuperación de la circulación espontánea (RCE).

Material y métodos. Ensayo clínico experimental controlado (PI15/00743) realizado con lechones enanos (Minipig) de 2 meses de edad. Tras la monitorización e instrumentalización, se administró una dosis de relajante muscular y se desconectó al animal del respirador durante 10 minutos induciendo una parada cardiaca (PC) asfíctica. Los animales fueron aleatorizados a RCP avanzada con 10 rpm o con 30 rpm. Se recogieron parámetros hemodinámicos y gasométricos basales y a los 3, 9, 18 y 24 minutos.

Resultados. Se estudiaron 50 lechones (25 en cada grupo) con una mediana de peso de 9,6 (9-11 kg). No existieron diferencias significativas en el tiempo de asfixia hasta la PC. La tensión arterial media (TAM) fue mayor durante toda la RCP en el grupo ventilado con 30 rpm con diferencia significativa a los 18 minutos (13 frente a 21 mmHg, p= 0,02). La oxigenación también fue mayor en el grupo de 30 rpm a los 3 y a los 9 minutos (46 frente a 63,5 mmHg p= 0,04 y 61,5 frente a 84 p= 0,39 respectivamente) no así a partir de este punto. La ventilación fue mejor durante todo el experimento en el grupo de 30 rpm respecto al de 10 rpm con diferencias significativas en la $PaCO_2$ a los 3 (68 frente a 49,5 mmHg p= 0,03) y a los 24 minutos (70 frente a 41,5 mmHg p < 0,01) y en la CO_2 espirada en todos los momentos. El porcentaje de RCE también fue mayor en el grupo de 30 rpm (44%) respecto al de 10 rpm (28%) aunque sin alcanzar significación estadística (p= 0,24).

Conclusiones. En un modelo experimental animal de PC asfíctica, una FR de 30 rpm consigue mejor TAM, mejor ventilación y mayor oxigenación que la conseguida con una FR de 10 rpm que es la recomendada en las guías internacionales. El porcentaje RCE también fue mayor aunque sin significación estadística en el grupo de 30 rpm.

¿ES VIABLE LA IMPLANTACIÓN DE UN PROYECTO EDUCATIVO DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR EN LOS COLEGIOS? Villanueva Ordoñez MJ[1], Rey Galán C[2], Álvarez Zapata ML[1], Crespo Ruiz F[1], Díaz González L[3], Vivanco Allende A[2], Concha Torre C[2]. *[1]SAMU Asturias. [2]Sección Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo. [3]Centro de Salud de Ventanielles. Oviedo.*

Objetivos. Valorar si el diseño e implantación de un proyecto educativo en RCP Básica en un colegio de educación infantil y primaria es viable, efectivo y se puede mantener en el tiempo.

Material y metodos. Estudio prospectivo dividido en tres fases de intervención educativa: 1) del personal sanitario (PS) sobre los profesores (PR). 2) del PS sobre los Alumnos (A). 3) De los PR sobre los A. Se incluyeron a todos los A matriculados en educación infantil y primaria, con edades comprendidas entre 3 y 12 años. La adquisición de conocimientos se valoró antes y después del taller. Se analizaron 2638 encuestas.

Resultados. La fase 1) se inició en 2006 participando19 profesores (79,2% de la plantilla) y 3 trabajadores auxiliares (100% de la plantilla),; la fase 2 entre 2006 y 2011; y la fase 3 a partir de 2012. Se diseñaron los siguientes objetivos de aprendizaje: educación infantil, marcar el 112 en un teléfono, 1º y 2º de primaria se añadía dar su dirección completa, 3º a 6º de primaria se añadía valorar nivel de conciencia, comprobar respiración, ventilar y dar compresiones torácicas. Se encontraron diferencias significativas entre pretest y postest para todos los objetivos durante todos los cursos. Por ejemplo, en educación infantil, el 26,3 % (IC 95% 23,2-32,9) de los niños conocían el teléfono de urgencias 112 antes del taller y el 85,1% (IC 95% 80,9-88,5) después; p < 0,0001). En 1º y 2º de educación infantil, conocían su dirección antes, el 56,3% (IC 95% 50,0-62,5) y el 83,5% (IC 78,2-87,7) después, p < 0,0001). Las habilidades adquiridas por los A de 6º de educación infantil fueron del 99,1% para el objetivo llamar 112, 96,6% para valorar inconsciencia, 93,1% para comprobar si la víctima respira, 87,2% para dar masaje correctamente y 81% para ventilar. A partir del año 2011, el PS dejó de impartir talleres, siendo sustituidos por los PR, manteniéndose la adquisición de conocimientos

Conclusiones. La implantación de un proyecto educativo en RCPB en un colegio es viable y se puede mantener en el tiempo a cargo del propio profesorado del centro escolar.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS COMPRESIONES TORÁCICAS EN UN CURSO DE RCP INTERMEDIA PARA ESTUDIANTES DE MEDICINA. Del Castillo J, Urbano J, Mencía S, López-Herce J, Carrillo Á. *Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivo. Las recomendaciones de reanimación cardiopulmonar incluyen unos parámetros de frecuencia y profundidad de las compresiones torácicas para garantizar la calidad de las maniobras de reanimación cardiopulmonar. El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad de las compresiones torácicas en un curso de enseñanza de reanimación cardiopulmonar (RCP) intermedia a estudiantes de medicina.

Material y métodos. Se realizó un estudio prospectivo observacional en el que se incluyeron los alumnos de 5º curso de medicina, a los que se les impartió un curso de RCP pediátrica intermedia con escenarios simulados de reanimación cardiopulmonar básica e intermedia en niños y lactantes con los maniquíes Resuci Junior® y Resuci Baby® (Laerdal). La calidad de las compresiones torácicas se registró con el desfibrilador R series Zoll®. Se consideró adecuada una frecuencia de 100 cpm en ambos modelos de paciente, y una profundidad de 4 a 5 cm en el niño y de 3 a 4 cm en el lactante.

Resultados. Se analizaron 93 escenarios de RCP, 20 en el lactante y 73 en el niño. La mediana de frecuencia de las compresiones fue de 109 cpm (RIQ 100-119) para el lactante y de 103 (RIQ 95-116) cpm para el niño (p= 0,355). La mediana de profundidad de las compresiones fue de 2,6 (RIQ 2,1-3) cm en el lactante y de 5,5 (RIQ 4,6-6,4) cm en el niño (p < 0,001). No hubo diferencias estadísticamente significativas cuando se comparó la calidad de las compresiones entre los escenarios de RCP básica e intermedia para el lactante (mediana de frecuencia: 102 cpm frente a 120 cpm; p= 0,239; mediana de profundidad: 2,6 frente a 2,2; p= 0,359), ni para el niño (mediana de frecuencia: 105 cpm frente a 102 cpm; p= 0,728; mediana de profundidad: 5,5 cm frente a 5,4 cm; p= 0,452).

Conclusiones. Los estudiantes consiguen una frecuencia de compresiones torácicas adecuada en la RCP básica e intermedia, tanto en el niño como en el lactante. Sin embargo, la profundidad de las compresiones es insuficiente en el lactante y puede ser excesiva en el niño.

EFECTOS DEL BICARBONATO EN UN MODELO ANIMAL PEDIÁTRICO DE PARADA CARDIACA ASFÍCTICA EXPERIMENTAL. Morán L, Díaz C, del Castillo I, López J, González R, Solana MJ, Urbano J, López-Herce J. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. El bicarbonato puede mejorar el equilibrio ácido-base durante la reanimación cardiopulmonar (RCP). El objetivo de este estudio es analizar los efectos del bicarbonato en un modelo animal pediátrico de parada cardiaca (PC) asfíctica.

Material y métodos. Se realizó un análisis retrospectivo en el que se analizaron los datos de 4 estudios prospectivos experimentales en un modelo pediátrico de PC asfíctica con cerdos Minipig de unos 2 meses de edad y 9,5 kg de peso. Tras la monitorización e instrumentalización inicial, se administró una dosis de relajante muscular y se desconectó al animal del respirador durante 10 minutos para inducir una PC asfíctica. A continuación se realizó RCP avanzada siguiendo las recomendaciones internacionales y se administró bicarbonato a los 10 y a los 20 minutos de RCP. Se recogieron parámetros hemodinámicos, tensión arterial sistólica (TAS), diastólica (TAD) y media (TAM) y gasométricos, en situación basal, antes de iniciar la RCP y durante la misma hasta los 24 minutos.

Resultados. Se estudiaron 148 lechones. Se logró la recuperación de la circulación espontánea (RCE) en un 36,5%. 52 lechones (35,1%) lograron la RCE en los primeros 10 minutos de RCP y 2 (2,1% de los que seguían en PC a los 10 minutos) la alcanzaron tras la administración de bicarbonato. No se observaron diferencias significativas en la TAS, TAD y TAM ni con la primera ni la segunda dosis de bicarbonato. Tras la primera dosis de bicarbonato se observó un incremento significativo del pH (de 7,21 a 7,28 p= 0,06), del bicarbonato (de 17,3 a 22,6 mEq/L p < 0,01) y una reducción del exceso de bases (de -11,2 a -4,9 p= 0,01). La PaO_2 disminuyó de 67 a 54 mmHg (p= 0,05) y la $PaCO_2$ aumentó de 46 a 53 mmHg (p= 0,01). Tras la segunda dosis de bicarbonato, el bicarbonato en sangre aumentó de 22,6 a 26,1 mEq/L (p < 0,01) y el exceso de bases de -4,9 a -1 (p < 0,01). La PaO_2 disminuyó de 54 a 51,5 mmHg (p= 0,03) y la $PaCO_2$ aumentó de 53 a 56 mmHg respectivamente (p < 0,01).

Conclusiones. La administración de bicarbonato en un modelo pediátrico experimental de PC asfíctica produce un incremento del bicarbonato arterial con aumento del pH y disminución del exceso de bases. Se produce una diminución progresiva de la oxigenación y un empeoramiento de la ventilación, probablemente debido a la prolongación de la parada cardiaca. No se observan efectos sobre la tensión arterial ni sobre la RCE. Es necesario estudiar si una administración de bicarbonato más precoz puede aumentar la RCE.

AHOGAMIENTO: EXPERIENCIA Y MANEJO EN NUESTRA UCI PEDIÁTRICA. Estalella Mendoza A, Calvo Morales IM, Flores González C, Rodríguez Campoy P, Quintero Otero S, Rubio Quiñones F, hernández González A. *Servicio de Pediatría, Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

Objetivo. Describir las características epidemiológicas, clínicas, manejo y la evolución de los pacientes ingresados en UCI pediátrica por semiahogamiento.

Método. Estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes ingresados en UCI Pediátrica con diagnóstico de semiahogamiento en 2004-2015. Se recogen sexo, lugar del suceso, necesidad y duración de la RCP, necesidad de soporte respiratorio y vasoactivo, exitus, etc. Análisis mediante SSPS 20.0.

Resultados. Se incluyen 33 casos, 54% varones. Edad mediana 4 años, 63% sanos. La estancia mediana en UCIP fue 1 día(1-17) y la estancia total 4 (1-15). El lugar de inmersión más frecuente fue piscina (72%), playa (15%) y bañera (9%). El tiempo se recogió en 17% de casos, mediana de 2 minutos (1-15). El 85% precisó RCP, siendo esta realizada por personal no sanitario(30%), personal sanitario(27%) o ambos(24%). La duración de la RCP se recogió en el 42% con una duración mediana de 7.5 minutos (1-50), recuperando la consciencia el 56% de los paciente. Se registró solo en el 12% el uso de adrenalina, con una mediana de 3.5 dosis (1-5). Al ingreso en UCIP presentaban hipotermia el 20% (25-34.9ºC). El 66% precisó soporte respiratorio, ventilación mecánica invasiva el 33% durante 3 días de mediana (1-15) y oxigenoterapia (30%). Un 31% precisó drogas vasoactivas, dopamina la más empleada. Un 56% recibió antibioterapia. Se realizaron pruebas de neuroimagen y electroencefalograma en 30%, resultando las primera alterada en el 40% y la segunda en 90% de los realizados. Exitus 13,2%, principal causa muerte encefálica (60% de los exitus).

Conclusiones. Predominio en nuestra serie en meses de verano y en piscinas, acorde con la literatura. Escasos datos sobre tiempo de inmersión y la duración de la RCP, a pesar de la importancia de los mismos para el pronóstico. Importancia de formación en RCP en personal no sanitario.

COMUNICACIONES ORALES INFECCIOSO

Viernes 6, 08:30 h, Sala Urano

Moderador: María Teresa Alonso Salas. Secretario: Carmen Clavero Rubio

---

¿ES ÚTIL EL LACTATO COMO MARCADOR DIAGNÓSTICO EN EL DERRAME PLEURAL PARANEUMÓNICO COMPLICADO? Estalella Mendoza A, Flores González C, Caballero De La Campa A, Hernández González A, Quintero Otero S, Rubio Quiñones F, Rodríguez Campoy P. *Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

Objetivo. Determinar la utilidad del ácido láctico del líquido pleural, como marcador de derrame pleural paraneumonico (DPPN) complicado. Describir las características clínicas, analíticas y microbiológicas de estos pacientes.

Material y métodos. Estudio descriptivo prospectivo de los niños ingresados en UCIP con diagnóstico de DPPN y que precisaron una toracocentesis durante un periodo de 6 años. Se excluyeron aquellos que no se les realizó el pH y el lactato en el liquido pleural (LP). Tamaño muestral de 47 para un error alfa de un 5% bilateral y una potencia del 80%.

Resultados. Se incluyen 51 casos (70,6% varones). Edad media 4,96 ± 3,72 años. Vacunación antineumocócica en el 41%. Clínicamente, la media de días de evolución previo al ingreso fue 6,8 ± 3,8 días. La estancia mediana en UCIP 6,84 ± 7,27 días. La media de leucocitos en sangre 19.114, con PCR y PCT medias de 65,56 mg/L y 8,17 ng/ml respectivamente. El tipo de derrame más frecuente fue simple (45%), seguido de empiema (33,3%). El germen más frecuente aislado en liquido pleural (LP) fue Neumococo: 12% en cultivo pleural, 49% con Antígeno neumococo en LP y 2 hemocultivos. Se administró

Cefotaxima (88%). Precisaron colocación de tubo de drenaje torácico el 90,2%. El pH medio del LP fue de 7,10 ± 0,30 con lactato en LP medio de 41,3 ± 46,57 mmol/L, existiendo asociación estadísticamente significativa entre el valor del lactato y el del pH en el líquido pleural (p 0,000; coeficiente de correlación de –0,649).

Conclusiones. Existe correlación negativa entre pH-lactato, sugiriendo que el lactato podría ser un marcador útil para identificar un DPPN complicado o empiema, y elegir el tratamiento más adecuado.

TOS FERINA GRAVE EN UCIP ¿QUÉ ESTÁ PASANDO? Amores M, Sanchiz S, Roldán López R, Morales Martínez A, Camacho Alonso J, Milano Manso G. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Descripción de características clínicas, analíticas y epidemiológicas de los pacientes diagnosticados de tos ferina que precisan ingreso en UCIP de un hospital de tercer nivel.

Material y métodos. Se realiza un estudio descriptivo y retrospectivo de los pacientes diagnosticados de tos ferina mediante PCR (reacción en cadena de la polimerasa) positiva a *B. pertussis* que ingresaron en UCIP entre marzo 2011 y diciembre 2015 mediante revisión de historias clínicas. Se recogieron variables epidemiológicas, clínicas y analíticas. Las variables cuantitativas se expresan como mediana y rango intercuartílico.

Resultados. Se registraron 19 pacientes diagnosticados de tos ferina (11 mujeres),10 de ellos en 2015. Hubo dos fallecimientos. 11/19 presentaban coinfección, siendo el VRS el germen más frecuentemente aislado. La mediana de edad fue de 47 días (14-87 días). Solo 2 pacientes habían recibido una dosis de vacunación, mientras que ninguna madre recibió la vacuna durante el embarazo. La mediana de días de ingreso fue de 7 días (1-86 días) y hubo 2 reingresos. El motivo de ingreso en UCIP fue: insuficiencia respiratoria (13 pacientes), apneas (5 pacientes) o alteraciones hematológicas (1 paciente). En cuanto a los datos de laboratorio, la mediana máxima de leucocitos fue de 44.000/mm^3 (27.000/mm^3-70.000/mm^3) con una mediana de linfocitos de 18.400/mm^3 (27.000/mm^3-70.000/mm^3) con una mediana de linfocitos de 18.40000/mm^3 (13.700/mm^3-25.600/mm^3). Se realizó exanguinotransfusión en 6 pacientes, dos de ellos en 2 ocasiones, consiguiéndose en todos ellos una reducción significativa de las cifras de leucocitos (disminución mediana de cifra de leucocitos: 48.735/mm^3, rango 30.000-58.097/mm^3). Todos los pacientes precisaron soporte respiratorio: 3 gafas nasales convencionales, 5 CPAP, 7 ventilación mecánica convencional y 4 ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO). 2 pacientes precisaron soporte con ECMO venoarterial (uno de ellos destete tras 24 días y el otro fallece a las 24 horas de inicio). En cuanto a las complicaciones 4 pacientes presentaron signos de hipertensión pulmonar, siendo necesario la administración de vasodilatadores pulmonares en 2 de ellos y óxido nítrico en 3.

Comentarios. Al igual que en otras series observamos un aumento del número y gravedad de los casos. No disponemos de factores predictivos de morbimortalidad así como criterios claros de indicación y método de citorreducción. El uso de ECMO sigue siendo controvertido en este grupo de pacientes por la alta tasa de mortalidad. Por todo esto es necesario un estudio multicéntrico para conocer la incidencia, mortalidad y complicaciones que permita un consenso más amplio que permita fijar los criterios de estas técnicas avanzadas de soporte.

RESULTADOS DEL TERCER AÑO DEL REGISTRO ENVIN-HELICS PEDIÁTRICO. De Carlos JC[1], Jordan Y[2], Bustinza A[3], Nieto M[4], Uriona S[5], López JD[6], Vidal S[7], Morteruel E[8] y Grupo de Estudio del Registro ENVIN pediátrico. *[1]H. Son Espases, Palma de Mallorca. [2]H Sant Joan de Déu, Barcelona. [3]H. Gregorio Marañón, Madrid. [4]H. Niño Jesús, Madrid. [5]H. Vall d'Hebron, Barcelona, [6]H. Virgen del Rocío, Sevilla. [7]H. La Fe, Valencia. [8]H. Cruces, Bilbao.*

Objetivos. Describir los resultados de Infección nosocomial (IN) en las UCI pediátricas (UCIP) participartes en el registro multicéntrico ENVIN-HELICS pediátrico, en su 3º año de registro.

Material y métodos. Estudio multicéntrico, prospectivo y observacional de la IN intrauci, de 30 UCIP de diferentes comunidades autónomas, en base a la información obtenida de los pacientes ingresados desde el 1 abril al 30 de junio de 2015. Se utilizaron los criterios diagnósticos del ENVIN, adaptados a pediatría en base a las recomendaciones del Centre of Disease Control (CDC). Se utilizó la base de datos del ENVIN modificada para pediatría. Se utilizó para su análisis el paquete estadistico Epidat 3.1 y 4.1.

Resultados. Se desestimaron para el análisis de 3 unidades por presentar datos incompletos, analizándose 27 unidades. Durante ese período ingresaron 1748 pacientes, con una edad media de 5,3 años (DE 5,17), siendo el 58,3% varones. El 48% fueron ingresos por patología médica, el 46,6% por patología quirúrgica y el 5,3% pacientes por traumatismos. El 34,5% presentaban comorbilidades previas. La estancia media en UCI fue de 6,66 días (DE 9,08; mediana 4 días), con una estancia media hospitalaria de 25,23 días (DE 32,12). El PRISM III medio fue de 6,15. La mortalidad al alta de UCI fue del 2%. Durante este periodo se diagnosticaron 133 episodios de IN intra-UCI en 102 de los pacientes ingresados (5,83%). Los pacientes con infección intra-UCI presentaban de forma estadisticamente significativa un PRIMS III mayor (8,5), más factores de riesgo y comorbilidades (54,9% *vs* 34,5%), y estaban sometidos a un mayor número de procedimientos (97,1% *vs* 55,5%). Los pacientes con infección intra-UCI tenían una estancia media en UCI (25,98; DE: 16,95) y hospitalaria (47,07; DE: 37,75) significativamente mayor y un mayor riesgo de mortalidad en UCI (6,86% *vs* 2%) Las tasas de IN expresadas por número de infecciones x 1000 días de dispositivo son las siguientes: neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) 7,19/1000 días de ventilación mecánica, infección del tracto urinario (ITU) 3,48/1000 días de sondaje vesical, bacteriemia primaria secundaria a catéter (BPSC) 2,58/1000 días de catéter venoso central.

Conclusiones. Un porcentaje significativo (6,7%) de los pacientes ingresados en UCI sufre alguna IN intra-UCI, teniendo mayor riesgo de padecerlas los pacientes más graves, con factores de riesgo y comorbilidades. Los pacientes con una IN tienen una estancia en UCI y hospitalaria mayor, así como una mayor mortalidad. Las tasas de IN de neumonía asociada a VM, son superiores a las referidas en la bibliografía internacional, por lo que deben revisarse y reforzarse las medidas de prevención de la IN en las diferentes unidades con proyectos estructurados y mantenidos en el tiempo.

MICROORGANISMOS Y MULTIRRESISTENCIA EN EL REGISTRO ENVIN-HELICS PEDIÁTRICO 2015. Bustinza A[1], Jordán Y[2], de Carlos JC[3], Schuffelmann C[4], Calvo C[5], García P [6], Madurga P[7], Téllez C[8], y El Grupo de Estudio del Registro ENVIN-HELICS pediátrico. *[1]H. Gregorio Marañón, Madrid. [2]H. Sant Joan de Déu, Barcelona. [3]H. Son Espases, Palma de Mallorca. [4]H. La Paz, Madrid. [5]H. de Donostia, San Sebastian. [6]H. Carlos Haya, Malaga. [7]H. Miguel Servet, Zaragoza. [8]H. Virgen de la Arrixaca, Murcia.*

Objetivo. Describir los microorganismos responsables de las infecciones intra-hospitalarias durante el ingreso en UCI registradas en el estudio ENVIN Pediátrico 2015.

Material y métodos. Estudio multicéntrico, prospectivo y observacional de la infección nosocomial (IN) de 27 UCIP de diferentes comunidades autónomas, pertenecientes a la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP) que cumplimentaron el registro ENVIN-HELICS pediátrico en base a la información de los pacientes ingresados del 1 abril al 30 de junio de 2015.

Resultados. Durante ese período ingresaron 1748 pacientes y se registraron 133 infecciones intra-hospitalarias durante el ingreso en UCI (5,83% de pacientes (102/1748). Las localizaciones principales fueron la neumonía relacionada con ventilación mecánica 23 (17,29%), infección urinaria relacionada con sonda uretral 14 (10,53%), infección sin foco 14 (10,53%), bacteriemia secundaria a catéter 14 (10,53%) y a foco desconocido 13(9,77%) o traqueobronquitis asociada a ventilación mecánica 10 (7,52%). Se detectó un cultivo positivo en 42 casos (39,45%). Los microorganismos más relevantes fueron: gram negativos en 24 casos (57,14%), gram positivos en 12 casos (28,57%), hongos en 5 (11,9%) y virus en 1 caso (2,38%). Los gérmenes más frecuentes fueron *Pseudomonas aeruginosa* 6 (14,29%), *Enterococcus faecalis* 4 (9,52%), *Stenotrophomona maltophilia* 3 (7,14%), y *Staphylococcus aureus* meticilín resistente (SAMR) 3 (7,14%). Se detectaron mediante cultivo 105 microorganismos multirresistentes (MR) en 87 pacientes (5,38%), aunque un 80% de los gérmenes multirresistentes se habían aislado ya antes de su ingreso en UCI. Los gérmenes MR más frecuentes fueron los enterobacterias gram negativas en 69 casos (65,71%), seguido de *P. aeruginosa* en 19 casos (18,1%) y SAMR en 16 casos (15,2%).

Conclusiones. La IN durante el ingreso en UCI es un problema importante en nuestras unidades que afecta al 5,83% de nuestros pacientes. Los microorganismos fundamentales son las bacterias Gram negativas (57,14%). Un 5,38% de los pacientes tuvieron infecciones o colonizaciones por gérmenes MR, aunque un 80% se aislaron antes de su ingreso en UCI, siendo más frecuentes las enterobacterias gram negativas (65,71%).

SEPSIS Y CUMPLIMIENTO DEL PAQUETE DE MEDIDAS DE LA CAMPAÑA *SURVIVING SEPSIS* EN EL REGISTRO ENVIN-HELICS PEDIÁTRICO 2015. De Carlos JC[1], Bustinza A[2], Jordán Y[3], Azcón P[4], Leon J[5], Vila C[6], Pérez A[7], Sánchez JM[8], y Grupo de Estudio del Registro ENVIN-HELICS pediátrico. *[1]H. Son Espases, Palma de Mallorca. [2]H. Gregorio Marañón, Madrid. [3]H. Sant Joan de Déu, Barcelona. [4]H. Virgen de las Nieves, Granada. [5]H. Nuestra Señora de la Candelaria, Santa Cruz de Tenerife. [6]H.C.U. de Valladolid. [7]C.H. de Navarra. [8]C.H.U. de Salamanca.*

Objetivo. Describir las sepsis y el grado de cumplimiento de las medidas del paquete de medidas de la campaña *Survivig Sepsis* en el estudio ENVIN-HELICS Pediátrico del año 2015 y compararlo con el registro realizado en el mismo estudio en el año 2014.

Material y métodos. Estudio multicéntrico, prospectivo y observacional de la infección nosocomial (IN) de 27 UCIP de diferentes comunidades autónomas, pertenecientes a la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP) que cumplimentaron

el registro ENVIN-HELICS pediátrico con la información de los pacientes ingresados del 1abril al 30 de junio de 2015.

Resultados. Durante ese período ingresaron 1748 pacientes y se registraron 133 infecciones durante el ingreso a UCI en 102 pacientes (5,83% pacientes). De ellas cumplieron criterios de sepsis 75 (50,39%). Fueron sepsis graves 6 (4,51%) y Shock séptico 8 (6,02%). En cuanto el cumplimiento del paquete de medidas en los pacientes con sepsis grave o shock séptico fue el siguiente: expansión de volumen el 85,7% (91,7% en 2014), hemocultivo previo al tratamiento antibiótico el 100% (91,7% en 2014), antibioticoterapia precoz en el 100% (95,3% en 2014), uso de vasopresores el 92,3% (74,1% en 2014), medición de la presión venosa central el 78,6% (58,8% en 2014), medición de lactato el 71,4% (56,5% en 2014) y medición de la saturación venosa central el 92,85% (62,3% en 2014). Con respecto al registro del año anterior hubo un aumento del cumplimiento en todas las medidas excepto en la expansión de volumen

Conclusiones. La sepsis es un problema frecuente en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos participantes en el registro ENVIN-HELICS que afecta al 16,66% de nuestros pacientes, siendo sepsis grave o shock séptico en el 5,48% de ellos. El cumplimiento de algunas medidas como la extracción de cultivos previa a antibióticos o la administración precoz de antibióticos es muy alta (> 90%), mientras que en otras medidas como la medición de la PVC, o medición de lactato el cumplimiento es inferior al 80%, aunque mejoran sensiblemente respecto al registro de 2014. Se debería desarrollar estrategias dirigidas a mejorar la ejecución de las medidas con un menor cumplimiento. El registro ENVIN puede servir para monitorizar múltiples aspectos como la evolución del cumplimiento de los paquetes de medidas en la sepsis grave.

ANTIBIOTERAPIA EN EL REGISTRO ENVIN-HELICS PEDIÁTRICO 2015. Jordán Y[1], de Carlos JC[2], Otero S[3], Coca A[4], Oyagüez PP[5], Zazo MC[6], Belda S[7], Brió S[8], y Grupo de Estudio del Registro ENVIN-HELICS pediátrico. *[1]H. Sant Joan de Déu, Barcelona. [2]H. Son Espases, Palma de Mallorca. [3]H. Vall d'Hebron, Barcelona. [4]H. Ramón y Cajal, Madrid. [5]H. de Burgos. [6]H.G.U. de Alicante. [7]H. 12 de Octubre, Madrid. [8]H. Sant Pau, Barcelona.*

Objetivo. Describir la antibioticoterapia utilizada en las UCI pediátricas españolas durante el registro del estudio ENVIN-HELICS Pediátrico del año 2015 y compararlo con los resultados del año 2014.

Material y métodos. Estudio multicéntrico, prospectivo y observacional de la infección nosocomial (IN) de 27 UCIP de diferentes comunidades autónomas, pertenecientes a la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP) cumplimentaron el registro ENVIN-HELICS pediátrico con la información de los pacientes ingresados del 1 abril al 30 de junio de 2015.

Resultados. Durante ese período ingresaron 1748 pacientes. La tasa de utilización de antibióticos (AB) fue del 79% (79% en 2014), el número de AB fue de 1,4 por paciente (1,55 en 2014), de 1,83 (1,96 en 2014) por paciente con tratamiento antibiótico y de 3,71 por paciente con infección durante su ingreso en UCI. La indicación del tratamiento AB fue profilaxis en el 40,3% (32,9% profilaxis quirúrgica), sospecha infección comunitaria en el 30,81% y sospecha de infección intrahospitalaria en el 28,3%, similares a los datos del año 2014. En el caso de sospecha de infección comunitaria los AB más utilizados fueron la Cefotaxima (25,2%), seguido de amoxicilina clavulánico (11,3%), azitromicina (10,0%) y vancomicina (8,1%). En la profilaxis quirúrgica la Cefazolina (43,8%) y amoxicilina-clavulánico (15,05%). Y en las infecciones intra-UCI fueron Vancomicina (15,9%), Piperacilina-tazobactam (13,9%), Meropenem (9,25%, 14% en 2014), Amikacina (8,09%), Amoxicilina clavulánico (7%) y Ceftazidima (6,36%), siendo muy similar en las infecciones nosocomiales ocurridas antes del ingreso en UCI. El tratamiento AB empírico no fue inicialmente adecuado en un 10,92% (frente a un 4,7% en 2014) y se redujo el espectro AB en un 50,36% de los pacientes (frente a un 23,9% en 2014).

Conclusiones. La utilización de AB en las UCIs del registro ENVIN continua siendo elevada, con una tasa de utilización de AB del 76,5% y una media de casi 2 AB por paciente en el que se utilizan. Los AB de más amplio espectro se utilizan fundamentalmente en las sospechas de IN. La tasa de tratamiento AB empírico inadecuada es de un 10,92% y se realizó una reducción del espectro AB en un 50,4% de los pacientes. El registro ENVIN puede servir para monitorizar la evolución de la utilización de AB, así como el impacto sobre los mismos de las medidas de intervención.

COMUNICACIONES ORALES RESPIRATORIO

Viernes 6, 12:30 h, Sala Acrópolis

Moderador: Antonio Morales Martínez. Secretaria: Esther Ocete Hita

---

OXIGENOTERAPIA ADMINISTRADA MEDIANTE GAFAS NASALES *VERSUS* ALTO FLUJO DURANTE LA FIBROBRONCOSCOPIA. RESULTADOS PRELIMINARES. Sailer S[1], Sharluyan A[1], Osona B[2], Salas A[1], Brandstrup KB[1], Garrido B[1], Sanz I[1], Peña JA[2]. *[1]Unidad de Transporte Pediátrico Balear, Unidad de Neumología Pediátrica; [2]Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases; Palma de Mallorca.*

Objetivos. 1º Valorar si la administración de oxígeno mediante cánulas de alto flujo (OAF) respecto a gafas nasales de bajo flujo (GN) durante la fibrobroncoscopia (FBS) disminuye el número y/o la gravedad de las desaturaciones. 2º Valoración de eventos adversos y si la FBS se realiza de manera más adecuada bajo OAF.

Material y métodos. Ensayo clínico controlado, aleatorizado, no enmascarado de administración de oxígeno media GN o OAF durante FBS programada. Se incluyen pacientes < 16 años (excepto neonatos) a los que se realiza una FBS programada. El numero y la gravedad de las desaturaciones durante el procedimiento son la variable principal. Otras variables: diagnóstico, clínica, estado basal, comorbilidades, duración de FBS, acontecimientos (taquicardia, taquipnea, hipertensión arterial) y satisfacción por parte del neumólogo (calidad de la sedoanalgesia y estabilidad respiratoria que permite una FBS adecuada; rango min.0 - max.5). En caso de desaturación se aumenta aporte en OAF o GN respectivamente según el protocolo establecido. Independientemente de la manera de administrar el oxígeno se garantiza que el paciente recibe el oxígeno de la manera más adecuada interrumpiendo la FBS y admisntrando oxígeno con FiO_2 de 1 si la desaturación es mantenida más de 30 segundos.

Resultados. Actualmente se han incluido 12 pacientes (6 OAF, 6 GN). Grupo OAF: edad media 5,6 años, media Sat.O_2 basal 98.8 % (min 94-max 100), duración media FBS 6.6 min, 3 episodios de hipoxia (2 graves, 1 moderada.), acontecimientos: taquicardia 5 episodios, taquipnea 5 episodios, hipertensión arterial 1 episodio. Media de satisfacción 4.5. Grupo GN: edad media 5,4 años, media Sat.O_2 basal 98,6 % (min 97 - max 100), duración media FBS 12 min, 8 episodios de hipoxia (2 graves, 6 moderadas.), acontecimientos: taquicardia 5 episodios, bradipnea 1 episodio, hipertensión arterial 1 episodio. Media de satisfacción 3,3. Sedoanalgesia endovenosa a dosis habituales: midazolam 0.1 mg/kg, ketamina 1-2 mg/kg, propofol 1 mg/kg, fentanilo 1 µg/kg.

Conclusiones. Resultado preliminar con una muestra reducida. En el grupo OAF destaca la menor duración de FBS (reducción media - 5.4 min) y menor número de desaturaciones (3 episodios *vs*. 8 episodios en GN) y la mayor satisfacción por parte del neumólogo. En cuanto a los efectos adversos destacan más episodios de taquipnea en el grupo OAF.

EXTUBACIÓN CONTROLADA POR FIBROBRONCOSCOPIA. Álvarez García A[1], Sailer S[1], Clavero Rubio C[1], Cortés Benavent J[2], De Carlos Vicente JC[1], Reina Ferragut C[1], Osona Rodríguez de Torres FB[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Neumología Infantil. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivos. Describir las características y patologías más frecuentes que precisan la ayuda de la fibrobroncoscopia (FB) para la extubación en pacientes ingresados en Cuidados Intensivos Pediátricos (CIP) durante el periodo de 2001-2015.

Material y métodos. Análisis retrospectivo descriptivo por revisión de historias clínicas, de los pacientes ingresados en CIP que han precisado extubación bajo control endoscópico, en el periodo de 2001-2015.

Resultados. Del total de 88 FB realizadas en CIP, 57 FB fueron destinadas a la extubación controlada en un total de 54 pacientes. La edad media fue de 2 años (rango de 0 a 14 años), con un 72% de lactantes (41), el 100% fueron electivas (no urgentes). Las causas motivaron la FB fueron: estenosis subglóticas 21 (36,8%), infecciones en faringe-laringe 7 (12,3%), Sd. polimalformativos 6 (10,5%), parálisis cuerdas vocales 6 (10,5%), quemaduras 5 (8,8%), fracaso de extubación previa 4 (7%), traqueo-laringomalacia 2 (3,5%), linfangiomas 2 (3,5%), rotura traqueal 2 (3,5%), estenosis traqueal 1 (1,8%) y atelectasia masiva 1 (1,8 %). Del total de FB en 55 pacientes (96,5%) se realizó una extubación efectiva y en 2 casos (3,5%) no fue efectiva, los pacientes iniciaron a las pocas horas una insuficiencia respiratoria aguda, precisando reintubación. Un caso fue debido a una malacia severa con afectación de bronquios principales y otro debido a un absceso retrofaríngeo.

Conclusiones. La visión directa de la vía aérea supone una seguridad en el manejo de la misma. La utilización de FB en situaciones de vía aérea difícil, congénita o adquirida, ha ido en aumento en los últimos años. El mayor uso de la misma ha permitido un mejor control de estos pacientes sin complicaciones. En nuestra serie la patología congénita en el lactante ocupa el grueso de casos, con especial mención de la estenosis subglótica. Aunque no existen guías sobre extubación controlada, en nuestro medio ha demostrado su utilidad, tanto para determinar el problema de la vía respiratoria como para predecir el resultado de la extubación.

MANEJO DE LA FUGA AÉREA REFRACTARIA EN ECMO. Díaz Rueda L, Ovelar Zubiaga N, Díaz Ruiz L, Gijón Mediavilla M, Aguilar Jiménez JM, Olmedilla Jódar M, Palacios Cuesta A, Belda Hofheinz S. *Servicio de Pediatría. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Cuando nos encontramos con un pulmón enfermo ya sea de manera aguda o con enfermedad crónica y con insuficiencia respiratoria que obliga al uso de ventilación mecánica se puede provocar como efecto adverso aire extraalveolar. Se puede llegar a continuación al círculo vicioso de fuga aérea que se perpetúa por las necesidades de presión positiva intrapulmonares para reclutar y oxigenar el pulmón, con alta mortalidad. Presentamos 3 casos de pacientes que por fuga aérea refractaria que comprometía su pronóstico vital se canularon en oxigenación mediante membrana extracorpórea (ECMO) en otros centros y se trasladaron al nuestro.

Caso clínicos. El primero es un neonato con un síndrome de aspiración meconial que ya en las primeras 12 horas de vida desarrolla neumotórax que en la 3º semana se hace bilateral, precisando 4 drenajes torácicos para drenar el aire. Se decide canulación en ECMO y se disminuye la asistencia respiratoria (AR) a PIP 4/PEEP4, pero aún así sigue fugando por lo que se deja una semana con el tubo endotraqueal (TET) conectado a un filtro. A la semana se reconecta al ventilador aumentándose la AR de manera paulatina hasta que el día + 25 se decanula y 15 días después se extuba exitosamente. El segundo caso es un niño de 2 años con neumonía y sepsis por S.pyogenes que desarrolla fuga aérea refractaria con 3 drenajes pleurales. Se canula en ECMO y se conecta al respirador en nuestro centro con PC 6/4 por lo que se desconecta durante 2 días, persistiendo hemotórax derecho y con un flujo escaso en ECMO por lo que mediante broncoscopio se intuba selectivamente el bronquio izquierdo para ventilar solo este pulmón. Aún así continúa drenando aire por lo que se reparan los defectos en quirófano, pudiendo decanularlo en el día +9 y extubarlos en el +19.El tercer caso es una lactante de 2 meses que desarrolla neumotórax bilateral en contexto de bronquiolitis, por lo que se traslada a nuestro centro tras canulación. Se mantiene una semana en reposo pero tras aumento mínimo de AR PC6/PEEP4 vuelve a acumular aire. Se da otra semana de desconexión y se vuelve a intentar reclutar pero acumula aire de nuevo por lo que se realiza pleurodesis con sangre autóloga. En la cuarta semana de asistencia en ECMO se reinicia el reclutamiento, y en esta ocasión resulta exitoso y se puede decanular tras 28 días de ECMO.

Conclusiones. En la fuga aérea refractaria, la ECMO es una opción de rescate, aunque en ocasiones puede ser necesario añadir otros tratamientos como la pleurodesis.

VENTILACIÓN NO INVASIVA AJUSTADA POR *TRIGGER* NEURAL EN NIÑOS MENORES DE 3 MESES CON BRONQUIOLITIS. Valle-Ortiz JR, Udaondo Soto J, López-Fernández Y, Martínez-Virumbrales L, Morteruel-Arizkuren E, García-Urabayen D, Pérez-Estevez E, Pilar Orive J. *UCIP. Hospital Universitario Cruces. Barakaldo.*

Objetivos. Evaluar la aplicabilidad de la Ventilación No Invasiva ajustada por *Trigger* Neural (VIN-NAVA) como soporte respiratorio en niños ingresados en Cuidados Intensivos de Pediatría (UCIP) con bronquiolitis grave.

Material y métodos. Estudio observacional prospectivo en una UCIP de un Hospital Universitario de tercer nivel. Los criterios de inclusión fueron niños menores de 3 meses, ingresados por bronquiolitis durante la epidemia invernal de 2015-2016 que presentaban asincronía con el soporte respiratorio inicial. El modo VIN-NAVA se utilizó en respiradores específicos (Maquet®). Se recogieron en diferentes tiempos variables demográficas, la puntuación de la escala Wood-Downes (WD) modificada, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, fracción inspiratoria de oxígeno, saturación de oxígeno y parámetros del respirador. La variable salida analizada fue la necesidad de ventilación mecánica invasiva.

Resultados. Fueron ingresados durante la epidemia estacional de bronquiolitis cuarenta y tres niños, de ellos 10 (23.2%) cumplieron los criterios de inclusión y recibieron ventilación con VNI-NAVA. La mediana de edad fue de un mes (intervalo 0.5-1.5, ± 0.36), el peso medio fue de 3,6 kg (2,7- 4,3, ± 0.5), y la mediana de puntuación de WD 6,22 (4-9, ± 2). Los días totales bajo asistencia VNI-NAVA fue de 3 ± 1,8, mientras que la estancia media en UCIP fue de 9,75 ± 7 (intervalo 4-26). Nueve pacientes tenían menos de 6 semanas de edad y dos eran exprematuros. Todos ellos fueron positivos para Virus Respiratorio Sincitial (VRS) y dos de ellos presentaron coinfección viral. Antes del soporte VNI-NAVA, nueve niños habían sido sometidos a soporte ventilatorio: tres con cánulas nasales, uno con presión positiva continua en la vía aérea y cinco con VNI (presión control o presión soporte).

Conclusiones. La VNI-NAVA en niños menores de 3 meses es un soporte respiratorio eficaz para la bronquiolitis. Utilizando este soporte, el porcentaje de intubación en todos los pacientes ingresados por bronquiolitis en UCIP fue del 5% (2, ambos en el grupo de menores de 3 meses).

VENTILACIÓN NO INVASIVA EN PEDIATRÍA. Moreno Samos M, Sanchiz Cárdenas S, Collado Caparros JF, Morales Martínez A, González Gómez JM, Camacho Alonso J, Milano Manso G. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Analizar los episodios en los que se utilizó ventilación no invasiva (VNI) en una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) y determinar las diferencias entre los grupos éxito frente a fracaso.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo mediante revisión de historias clínica, se incluyeron pacientes que precisan VNI desde 1/1/13 a 31/12/15. Se recogieron variables sociodemográficas, tipo de soporte respiratorio e interfase y evolución clinicoanalítica a las 0 y a las 6 horas del inicio de la VNI. Definimos como fracaso la necesidad de intubación. Se realizó análisis bivariante (χ^2 y U de Mann-Whitney) y regresión logística multivariante. Las variables cuantitativas se expresan como mediana y rango intercuartílico. Se compararon los datos con una cohorte previa.

Resultados. Se incluyeron 218 episodios, siendo el 50,2% hombres. La mediana de edad fue 7 meses (2,43-43,5) con un peso 6,9 kg (4-13,5). El motivo de ingreso en UCIP fue insuficiencia respiratoria aguda (IRA) en el 68,3% (149) de los episodios. La modalidad CPAP fue la más empleada en el 53,2% (116) de los casos comparada con la BIPAP, empleada en el 12,8% (74). En el resto de casos 33,9% (74) se usaron ambas. Se utilizó una única interfase durante toda la evolución en el 70,5% de los casos (148), siendo las más empleadas la mascarilla buconasal (69) y la binasal (45) a destacar la mascarilla facial en 9 casos. En el resto de episodios (38) se alternaron 2 (35) e incluso 3 interfases (3). El fracaso de la VNI se produjo en el 26,6% (58) de los casos, siendo en 45,6% (26) pasadas las 24 horas, en 36,8% (21) entre las 6-24 horas y en el 17,5% (10) entre la 1-6 horas de terapia. No registramos ningún fracaso antes de la primera hora. Estos datos mejoran los obtenidos en la cohorte previa donde la tasa de fracaso fue del 33,6%. La hipoxemia junto con el aumento del trabajo respiratorio fue la razón del fracaso en el 40% (19). En el grupo de fracaso la patología fue principalmente IRA tipo I (25) además de incluir pacientes de mayor edad y peso sin ser estas diferencias significativas. La frecuencia cardiaca (FC) a las 0 y 6 horas, la frecuencia respiratoria (FR), el pH y niveles de carbónico (pCO_2) en sangre a las 6 horas fueron más elevados en el grupo fracaso alcanzando esta asociación la significación estadística. El descenso a las 6 horas de FC (media de 7,40 lpm *vs* 16,4 lpm) y el descenso de pCO_2 (media 3,54 mmHg frente al aumento de 9,74 mmHg en el grupo fracaso) se asociaron con una mayor tasa de éxito, siendo estas diferencias significativas en el análisis bivariante y multivariante.

Conclusiones. La tasa de fracaso en nuestra serie es ligeramente menor que la publicada en la literatura y ha descendido respecto a la cohorte previamente analizada. La mejora tecnológica en respiradores e interfases puede contribuir a esta tendencia. La monitorización de FC y pCO_2 fueron predictores de éxito.

IMPACTO DE LA VENTILACIÓN NO INVASIVA EN EL TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES CON BRONQUIOLITIS. Ripoll Oliveras F, Roig Bosch S, Sánchez Fernández MJ, Armero Bujaldón C, Valverde Montoro D, Ametller Malfaz E, Casas Satre C, Mayol Canals Ll. *Servicio de Pediatría, Hospital Universitari Dr. Josep Trueta, Girona*

Objetivos. Durante los dos últimos años nuestra unidad ha implementado un conjunto de nuevas medidas relacionadas con la ventilación no invasiva (VNI) que consisten en la utilización de gafas de alto flujo con optimización de las cánulas nasales, utilización de cánula binasal y/o mascarilla nasal como interfases en la modalidad de presión positiva continua, utilización de mascarilla facial para el sistema de bipresión positiva en mayores de 3 meses y formación del personal en su manejo. El objetivo es estudiar el impacto de este paquete de medidas en los pacientes con bronquiolitis ingresados en nuestra unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP).

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo de los últimos cinco años (2011-2015) en el que se incluyó a todos los pacientes ingresados por bronquiolitis en la UCIP de nuestro centro. Las variables analizadas son: sexo, edad, patología de base, centro de procedencia, gravedad (según el score Hospital Sant Joan de Déu), positividad del virus respiratorio sincitial, utilización de ventilación mecánica invasiva (VMI) y/o VNI e indicación de esta, días de ingreso en UCIP, complicaciones y mortalidad. Se compararon los tres primeros años (2011-2013) con el año 2014 (medidas parcialmente implementadas) y con el año 2015 (implementación completa).

Resultados. Se estudiaron 103 pacientes, de los cuáles un 56% eran varones. Un 22% presentaban antecedentes personales de riesgo (principalmente prematuridad). La edad era igual o inferior al mes de vida en un 58% de los pacientes. Un 70% presentó positividad para el virus respiratorio sincitial. Precisaron VMI un 26% de los pacientes, de los cuáles un 56% procedían de otro centro hospitalario. De los casos graves al ingreso solo un 35% precisó VMI. Durante los años analizados se observa un descenso progresivo en la necesidad de VMI, siendo del 34% los tres primeros años frente a un 31% en 2014 y un 9% en el último año. La estancia media durante los primeros años fue de 6.3 días, mientras que en 2015 fue de 6 días. Un 15% de todos los ingresos presentaron complicaciones graves, mientras que fueron un 48% de los que precisaron VMI. Ningún paciente falleció durante el período estudiado.

Conclusiones. El uso extendido de la VNI en el tratamiento de los pacientes con bronquiolitis en nuestra unidad durante el último año ha disminuido significativamente el uso de VMI. No obstante, no se ha observado un descenso significativo en los días de ingreso en la UCIP.

COMUNICACIONES ORALES BREVES HEMODINÁMICO
Viernes 6, 12:30 h, Sala Menphis
Moderadora: Sylvia Belda Hofheinz. Secretario: Alberto Salas Ballestín

UNA RAREZA: TAQUICARDIA VENTRICULAR IDIOPÁTICA EN PEDIATRÍA. Treceño Zamorano A, Esteban Gutiérrez M, Aquino Oliva E, Arjona Villanueva M, Santos P, Domínguez García O, Íñigo Martín G. *Servicio de Pediatría. Hospital Virgen de la Salud de Toledo.*

Fundamento y objetivos. La taquicardia ventricular (TV) es una patología muy infrecuente en pediatría, con una incidencia del 0,8/10.000 niños. El 95% son TV idiopáticas, que se definen como TV en ausencia de cardiopatía estructural. En general asocian buen pronóstico y responden a fármacos que están contraindicados en otros tipos de TV. Además, muchas de ellas serán subsidiarias de tratamiento mediante técnicas de ablación por cateterismo.

Observaciones clínicas. Niño de 5 años ingresado en UCIp por TV. En ECG: TV de QRS ancho (120 mseg), a 190 lpm, con morfología de bloqueo de rama derecha y eje izquierdo, con disociación aurículo-ventricular. Ecocardiograma normal. Hemodinámicamente estable. No respuesta a maniobras vagales ni a adenosina clínicamente. Se administra un bolo de amiodarona seguido de perfusión continua. A las 5 horas la taquicardia revierte de forma brusca a ritmo sinusal. Se diagnostica como Taquicardia Ventricular Idiopática Fascicular Izquierda (TVIFI). Se inició tratamiento de mantenimiento con verapamilo.

Comentarios. La TVIFI es excepcional en niños. El ECG característico es taquicardia regular, QRS ancho, bloqueo de rama derecha, eje izquierdo y disociación AV. Se presenta de forma paroxística y es bien tolerada. El tratamiento médico de elección es el Verapamilo.

RITMO IDIOVENTRICULAR ACELERADO DURANTE LA ADMINISTRACIÓN DE ADRENALINA NEBULIZADA EN DOS LACTANTES CON BRONQUIOLITIS GRAVE. Gómez Luque JM, Alés Palmer ML, Blanco Molina A, Gonzalez Hervás C, Salmerón Fernández MJ, Abril Molina A, Osorio Cámara JM, Ocete Hita E. *Complejo Hospitalario Universitario de Granada*

Fundamento y objetivos. Son muchos los pacientes con bronquiolitis grave que ingresan en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos. Presentamos el caso de dos lactantes con bronquiolitis aguda grave, que precisaron intubación traqueal, en los que se demostró la presencia de arritmias ventriculares mientras se administraba adrenalina nebulizada a dosis habitual. La arritmia cesó de forma brusca tras la interrupción de la administración de la adrenalina. El trastorno del ritmo detectado fue identificado como ritmo idioventricular acelerado (RIVA),

Observaciones clínicas. Se presentan los casos de dos niñas de 2 meses de edad y bronquiolitis aguda grave secundaria a infección por virus respiratorio sincitial,que precisaron soporte respiratorio con ventilación mecánica, y en las que se demostró la presencia de RIVA durante la administración de adrenalina nebulizada. En los dos casos, la arritmia apareció durante la administración de adrenalina nebulizada y en ninguno de los casos se presentó ninguna otra arritmia ni cardiopatía demostrable.

Comentarios. El RIVA es una arritmia común en recién nacidos, no requiere tratamiento y se asocia a buen pronóstico. Consiste en tres o más latidos ventriculares consecutivos con inicio y fin gradual, QRS ancho, monomorfo y de frecuencia variable según la edad; este dato es fundamental para distinguirlo de la taquicardia ventricular ya que, su frecuencia, oscila entre 60-110 latidos por minuto (lpm) en adultos; sin embargo, en lactantes, podemos encontrarnos como en nuestro caso frecuencias cardiacas mayores de 110 lpm sin que ello suponga la existencia de arritmia maligna. El RIVA se ha descrito en niños con el uso de halotano y propranolol ya que enlentecen el automatismo de nodo sinusal. Tambien ha sido descrito en un paciente de 4 años con estatus asmático mientras se administraba albuterol y metilprednisolona. Pese a la posible naturaleza benigna de esta arritmia, creemos importante la vigilancia de su aparición así como las descripción de las circunstancias clínicas y factores desencadenantes en lactantes con bronquiolitis, ventilado y tratados con adrenalina nebulizada.

BLOQUEO AURICULOVENTRICULAR COMPLETO EN UCIP. Ovelar Zubiaga N, Díaz Rueda L, Calderón Checa R, Barón González de Suso L, Ordóñez Saez O, Gijón Mediavilla M, Díaz Ruiz L, Belda Hofheinz S. *Servicio de Pediatría, Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Presentamos una revisión retrospectiva de los casos de bloqueo auriculoventricular completo ingresados en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos entre los años 2005 y 2015. Recogemos una serie de 15 casos totales. La media de edad de presentación es de 26 meses. El 40% de los casos se presentó en mujeres y en el 60% restante en varones. En nuestra serie en un 33% de los casos (5 casos de los 15 totales) se trata de un bloqueo auriculoventricular completo congénito. En 3 de los 5 casos de bloqueo congénito los pacientes presentaban un corazón estructuralmente normal y se habían detectado anticuerpos maternos (antiRo/SSA). En los 2 casos restantes el bloqueo se asociaba a cardiopatía congénita. En el 66% restante el bloqueo es de origen adquirido. En 7 de los 10 casos se trata de una complicación postquirúrgica tras la cirugía cardiaca. La cardiopatía congénita que se asocia con mayor frecuencia es la trasposición de grandes arterias. El 100% de los pacientes que presentaron esta complicación precisaron la colocación de marcapasos definitivo y solo en 1 de los 7 casos se ha observado en la evolución la resolución espontánea del bloqueo. Cabe destacar que en 2 de los 7 casos la presentación clínica de esta complicación fue tardía; en uno de los casos los síntomas se pusieron de manifiesto a los 4 días de la cirugía cardiaca y en el otro caso la presentación fue 3 años después de la cirugía.

En nuestra revisión hemos encontrado 3 casos de bloqueo completo adquirido de origen no postquirúrgico. Uno de los casos se encontró en un paciente de 4 años previamente sano que debutó como shock cardiogénico secundario al bloqueo completo en el contexto de un cuadro de poliserositis que no precisó la colocación de marcapasos puesto que evolucionó a la resolución espontánea. En el segundo caso se trató de un paciente de 1 año sano que debutó con bloqueo completo sin otros síntomas asociados y que sí precisó la colocación de marcapasos.

INDUCCIÓN DE FIBRILACIÓN VENTRICULAR PARA REPROGRAMAR DESFIBRILADOR AUTOMÁTICO IMPLANTABLE. García Ayerra M[1], Rodríguez Ozcoidi J[1], Romero Ibarra C[2], Lecumberri García N[1], Armendariz Cuevas Y[1], Sierra Colomina G[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Cardiología Infantil. Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Fundamento y objetivos. La miocardopatía hipertrófica (MCH) es una cardiopatía estructural arritmogénica que precisa en ocasiones de la colocación de un desfibrilador automático implantable (DAI) y cuya implantación es indicación absoluta en caso de antecedente de muerte súbita originada por arritmia tratable. Ante un episodio de síncope es preciso revisar el registro del dispositivo y comprobar las descargas.

Observaciones clínicas. Niño de 8 años afecto de MCH no obstructiva, diagnosticada tras un episodio de muerte súbita abortada hace dos años y desde entonces portador de DAI. Ingresa en UCI-Pediátrica para monitorización y vigilancia tras haber presentado dos episodios de síncope ese mismo día, que presumiblemente se relacionan fibrilaciones ventriculares abortadas por el DAI. Ambos ocurren estando en reposo, con caída al suelo, pérdida de consciencia y recuperación espontánea en un minuto. A su llegada a Urgencias las constantes son normales, así como la exploración física por aparatos. El ECG muestra ritmo sinusal a 80-90 lpm, con signos de hipertrofia ventricular izquierda (sin cambios respecto a trazados previos), y la analítica de sangre es normal, incluyendo troponinas. Se inicia tratamiento β-bloqueante (propranolol 0.5 mg/kg/día), previamente no llevaba tratamiento antiarrítmico. Durante el ingreso se confirma que ambos síncopes han ocurrido por fibrilación ventricular (FV) y han sido tratados de forma eficaz, aunque con descarga algo retrasada por retardo en la detección. Además se aprecia una tercera FV de corta duración que no precisa descarga. En conjunto con la Unidad de Arritmias de Cardiología de Adultos, se decide realizar test de desfibrilación para valorar sensado y reprogramar DAI. Se sedoanalgesia al paciente y se monitoriza mediante desfibrilador externo preparado y cargado para descarga en caso de ausencia de respuesta del DAI. Se actúa sobre el DAI modificando externamente los parámetros para reducir el tiempo de detección y de respuesta ante una FV. Posteriormente se induce FV mediante el DAI y comprueba el correcto funcionamiento del dispositivo y la reducción del tiempo de respuesta a unos pocos segundos. El procedimiento transcurre sin incidencias y el niño es dado de alta hospitalaria a los pocos días sin que se detecten nuevos eventos. Se sustituye propranolol por atenolol (1 mg/kg/día) previo al alta hospitalaria. Ante la persistencia de descargas frecuentes se cambia el tratamiento a amiodarona (5 mg/kg/día) en consulta de Cardiología Pediátrica. A día de hoy persisten episodios y se valora posibilidad de realización de ablación.

Comentarios. Ante la detección de fallo o retraso en la respuesta del DAI consideramos que es posible valorar un ajuste de parámetros e inducir FV en UCI o Unidad de Arritmias para verificar su correcto funcionamiento como paso previo, antes de decidir recambiarlo.

INCIDENCIA DEL SÍNDROME DE HIPOPERFUSIÓN OCULTA (SHO) EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO DE LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS. Martínez Andaluz C, Ardanuy Pizarro AV, Moreno Mejías MD, Violadé Guerrero FM, García Hernández JA, Sánchez Ganfornina I, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción. El SHO es un estado en el que la tensión arterial es normal, aunque existe un déficit de perfusión tisular, puesto de manifiesto por un descenso de la saturación venosa

de oxígeno (SvO_2) y un aumento del lactato. El objetivo de este estudio es conocer la incidencia del SHO en el postoperatorio inmediato de las cardiopatías; y analizar si la fracción de espacio muerto pulmonar (FEMP), pudiera ser otro marcador que ayude a identificarlo.

Material y método. Es un estudio observacional y descriptivo que engloba a niños intervenidos de cardiopatías congénitas con circulación extracorpórea. Analizamos en el postoperatorio inmediato, la tensión arterial media, parámetros gasométricos y metabólicos, como la SvO_2 y el lactato, y calculamos la FEMP con la ecuación de Bohr: VD/VT = ($PaCO_2$-$PetCO_2$) ÷ $PaCO_2$). Se hicieron 4 determinaciones seriadas de las variables descritas: tras la intervención, al ingreso en UCI, a las 4 y 8 h, y por último, a las 8 h del día siguiente.

Resultados. El estudio se encuentra aún abierto y hasta el momento se han incluido 6 pacientes. Comprobamos que todos ellos cumplían los criterios para considerar que tenían un SHO. Se calculó la media de los valores en las cuatro determinaciones realizadas. La tensión arterial media fue normal (X = 57 mmHg; normal > 50), la SvO_2 estaba descendida (X = 51 %; normal > 65), y hubo un aumento del lactato (X = 3mmol/L; normal < 2mmol/L) y de la FEMP (X = 0,35; normal < 0,3).

Conclusiones. La incidencia del SHO en el postoperatorio inmediato de las cardiopatías congénitas pudiera ser frecuente, su precoz identificación ayudaría a optimizar la terapia. La FEMP tiene muchas posibilidades de ser otro marcador añadido para diagnosticar el SHO. Necesitamos una muestra mayor para sustentar estadísticamente estos resultados.

TETRALOGÍA DE FALLOT CON *SLING* DE LA PULMONAR QUE ASOCIA AFECTACIÓN GRAVE DE VÍA AÉREA. **Marcos Oltra AM[1], Monzú García M[1], Mondéjar López PE[2], Reyes Domínguez SB[1], León León MC[1], Álvarez Gavela JA[1], Téllez Gonzáles MC[1].** *Servicio de Pediatría. [1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. [2]Unidad de Neumología Pediátrica y Fibrosis quística. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Fundamento y objetivos. El anillo vascular incompleto formado por la arteria pulmonar izquierda anómala o "*sling* de la pulmonar" puede cursar con síntomas digestivos o respiratorios en función de la gravedad, además de asociarse en más del 50% de casos a otras cardiopatías congénitas y en muchos casos a estenosis y anillos traqueales.

Observaciones clínicas. Presentamos el caso de una lactante que ingresa en UCIP de un hospital terciario derivada por segundo cuadro de bronquiolitis grave con 55 días de vida. Había sido diagnosticada por ecocardiografía tras el nacimiento de tetralogía de Fallot con arco aórtico derecho y posible "*sling* de la pulmonar". Pendiente de realización de angio-TAC para confirmación del diagnóstico, presenta cuadro de insuficiencia respiratoria grave con estridor bifásico, sin que los padres refieran recuperación completa entre un episodio y el siguiente. A su ingreso se sospecha patología de vía aérea asociada al sling, confirmando mediante fibrobroncoscopia y angio-TAC los diagnósticos de: sling de la pulmonar izquierda con estenosis traqueal crítica (diámetro de la tráquea de 2 mm por encima de la carina), bronquio traqueal derecho accesorio estenótico y lóbulo de la ácigos. Desde el punto de vista clínico es posible estabilizar a su ingreso con ventilación no invasiva, pero se decide intubación electiva para la realización del angio-TAC. Tras ello, el manejo respiratorio se hace muy complejo, pues alterna periodos de atrapamiento aéreo con otros de atelectasia. Precisa sedación profunda, relajación y postura en hiperextensión cervical. Es trasladada previa estabilización a centro de referencia, donde se programa para cirugía en un mismo tiempo del sling de la pulmonar y de la vía aérea. A las dos semanas del diagnóstico se realiza corrección del sling y traqueoplastia, requiriendo esta última reintervención por estenosis traqueal grave. Tras su ingreso en UCIP sufre deterioro brusco, con parada cardio-respiratoria, sin respuesta a medidas. Se decide su no inclusión en ECMO por la gravedad del caso y su mala situación.

Comentarios. Es importante mantener un alto índice de sospecha para diagnosticar otras patologías asociadas, que causan insuficiencia respiratoria, en especial en época epidémica de bronquiolitis. A pesar de un adecuado manejo multidisciplinar en centros de referencia, cuando la afectación de vía aérea es grave, la cirugía correctora implica un riesgo muy alto.

MANEJO MÉDICO-QUIRÚRGICO DE ENTEROCOLITIS COMO COMPLICACIÓN DE FÍSTULA SISTÉMICO PULMONAR HIPERFUNCIONANTE. **Martínez-Virumbrales L[1], Udaondo-Soto J[1], Valle-Ortiz JR[1], Pérez-Estévez E[1], Redondo-Blázquez S[1], Voces-Sánchez R[2], Ruiz-Aja E[3], Gil-Antón J[1].** *[1]UCIP, [2]Cirugía Cardiovascular, [3]Cirugía Infantil. Hospital Universitario Cruces. Barakaldo.*

Fundamento y objetivos. La realización de fístulas sistémico pulmonares (FSP) como cirugía paliativa, previa a la corrección de cardiopatías congénitas es un procedimiento no exento de complicaciones, siendo el objetivo conseguir un Qp / Qs = 1, para asegurar una adecuada oxigenación sin detrimento de la perfusión sistémica. El hiperaflujo pulmonar condiciona una hipoperfusión en diversos órganos, siendo el intestino especialmente sensible tanto a la isquemia como a la reperfusión. En ocasiones el manejo medico es insuficiente y no se debiera retrasar el abordaje quirúrgico.

Observaciones clínicas. Lactante de 2 meses afecta de Tetralogía de Fallot con hipoplasia de ramas e hipoxemia severa. Se indica fístula de 4mm entre arteria pulmonar y aorta. En contexto de hiperfunción (PAFI > 300, TAD p5), a pesar de optimizar estrategia ventilatoria y terapia vasodilatadora, a los 12 días se produce enterocolitis precisando colectomía subtotal. Tras estabilización, se realiza reducción del calibre de la fístula mediante clip hemostático pero presentando como como complicación síndrome de reperfusión intestinal.

Comentarios. El restablecimiento del adecuado flujo mesentérico tras un periodo isquémico, condiciona una situación de reperfusión que *per se* puede provocar un segundo mecanismo lesional. Asegurar un adecuado funcionamiento de la FSP es clave para reducir el riesgo de isquemia mesentérica no-oclusiva así como la subsiguiente lesión de reperfusión.

QUILOTÓRAX: COMORBILIDAD ASOCIADA EN CUIDADOS INTENSIVOS. **Moreno Samos M, Rosa Camacho V, Díaz Santamaría SA, García Soler P, Milano Manso G.** *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes que desarrollaron quilotórax durante su ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) de un hospital de tercer nivel.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo mediante revisión de historias clínicas desde junio 2005 a diciembre 2015. Se incluyeron los casos de quilotórax adquirido. Se registraron variables demográficas, etiología, estancia en UCIP, inicio del quilotórax, tipo y tratamiento realizado. Las variables cuantitativas se describen como mediana y rango intercuartílico.

Resultados. En el periodo estudiado se recogieron un total de 32 pacientes, siendo el 62,5% (20) hombres. La edad fue de 7 meses (2-22,5), con un peso 7 kg (4-12). En el 90,6% (29) el quilotórax se produjo en el postoperatorio de cardiopatías congénitas; las más frecuentes la transposición de grandes vasos (25%) y canal auriculoventricular (21,9%), en un 6,3% (2) en pacientes con síndromes genéticos y en un 3,1% (1) tras corrección de atresia de esófago. El PRISM-II al ingreso fue de 11 (5-15,5), con una estancia en UCIP de 20 días (11-41). Se diagnosticó el quilotórax a los 6 días (3-8) de ingreso, precisando colocación de tubo pleural el 77,4% (24). La duración de ventilación mecánica fue de 5 días (0,6-20). Entre las complicaciones observadas asociadas al quilotórax destacamos: sepsis nosocomiales 62,5% (20), hipoalbuminemia 59,4% (19), hipogammaglobulinemia 53,1% (17) y linfopenia 35,5% (12) de los casos. Se inició tratamiento con dieta exenta en grasas o rica en ácidos grasos de cadena media en el 93,8% (30) de los casos, resolviéndose solo con esta en el 37.5%(12) de los casos. Precisaron nutrición parenteral total el 37,5% (12) de los pacientes y se asoció octeótrido al 53,1% (17). En tres pacientes se realizó pleurodesis por persistencia del derrame pleural, realizándose en uno de ellos una linfografía diagnóstica y terapéutica con resolución del quilotórax. Presentaron recidivas el 22% (7) de los casos. La mediana de días hasta la resolución del proceso fue 10 (4,5- 27,5). Fallecieron tres pacientes (9,4%) sin poder atribuirse de forma directa al quilotórax.

Conclusión. En nuestra serie la causa más frecuente de quilotórax fue la cirugía cardiovascular. El tratamiento dietético fue exitoso en aproximadamente dos tercios de los pacientes, siendo la perfusión de octeótrido así como la nutrición parenteral total el segundo escalón terapéutico. La morbilidad del proceso es elevada y en nuestra serie se asocia principalmente a las infecciones nosocomiales intercurrentes y a la hipoproteinemia.

QUILOTÓRAX REFRACTARIO TRAS CIRUGÍA DE FONTAN. **García Soler P[1], Morales Martínez A[1], Camacho Alonso J[1], Conejo Muñoz L[2], Ruiz Alonso E[3], Rodríguez Mesa J[4], Milano Manso G[1].** *[1]UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas, [2]Servicio de Cardiología Infantil, [3]Servicio de Cirugía Cardiovascular, [4]Servicio de Radiología Invervencionista. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Introducción. El quilotórax en el postoperatorio de cardiopatías congénitas, bien por aumento de la presión venosa, bien por lesión del conducto linfático torácico (CLT), es una complicación potencialmente grave cuyo tratamiento médico no es siempre efectivo.

Caso clínico. Niño de 4,8/12 años afecto de atresia pulmonar, vasos en D-TGA con CIV no septable y estenosis pulmonar izquierda que ingresa tras operación de Fontan no fenestrado, sin incidencias intraoperatorias. Extubación precoz, con derrame pleural (DP) derecho a las 48 horas, tratado inicialmente con diuréticos. Empeoramiento respiratorio y hemodinámico súbito al 5º día en relación a DP izquierdo que requiere colocación de tubo de drenaje, extrayéndose 600 ml de líquido serohemático con características de exudado no quiloso (TG 80 mg/dl). En angioTC se aprecia tromboembolismo pulmonar en la desembocadura del conducto con arterias pulmonares, obliterando la a. pulmonar derecha y parcialmente la izquierda. Se realiza fibrinólisis local con rtPA a 0,1 mg/kg/h durante 24 horas, desapareciendo el trombo en angioTC de control. Al 7º día se objetiva TG en líquido pleural de 147 mg/dl e inicia dieta exenta en grasas y octreótido en perfusión. Débito elevado por tubos de drenaje (600-800 ml/día) iniciándose nutrición parenteral total al 14º día,

sin descenso evidente por lo que se realiza cateterismo diagnóstico que objetiva presiones en circuito de Fontan de 20 mmHg, sin evidencia de trombos residuales, optimizándose tratamiento previo con vasodilatadores pulmonares. Drenaje torácico persistente (1000 ml/día), por lo cual se realiza fenestración y pleurodesis izquierda con Tissucol® en el 32º día del ingreso. El paciente continúa con DP persistentes en alto débito, realizándose linfografía con contraste lipídico por vía inguinal a la semana del anterior procedimiento que permite visualizar fuga difusa a hemitórax izquierdo. Tras ello el débito desciende pero continúa siendo elevado (600-700 ml/día) por lo que se repite linfografía y punción de cisterna de Pecket a las dos semanas de la anterior, sin lograr canalización del CLT para embolización percutánea. Tras segunda linfografía el débito desciende, pudiendo retirar drenajes torácicos en el 76º día del ingreso. Inicia tolerancia enteral y es dado de alta de UCIP tras 82 días de estancia. Introducción progresiva de alimentación completa, sin reproducir quilotórax tras un mes del alta en UCIP.

Comentarios. El quilotórax es una complicación postoperatoria con alta morbilidad cuyo tratamiento exige un abordaje multidisciplinar. La linfografía toracoabdominal es una técnica sencilla que puede provocar la obliteración de los vasos linfáticos, incluso cuando no se consigue la embolización del CLT, por lo que debe considerarse como opción terapéutica de estos pacientes.

QUILOTÓRAX EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS A CIRUGÍA CARDÍACA. Sorribes Ortí C, Gil Juanmiquel L, Fernández Díaz E, De Paz Vaquero B, Gran Ipiña F, Fernández Doblas J, Abella RF, Balcells Ramírez J. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Materno-Infantil Vall D'Hebron. Barcelona.*

Objetivos. Describir la epidemiología e incidencia de los casos de quilotórax en el post-operatorio inmediato de cirugía cardiaca pediátrica así como la estrategia terapéutica y la morbimortalidad asociada al mismo.

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo de los casos de quilotórax en pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardiaca diagnosticados en la UCI Pediátrica del Hospital Vall d'Hebron de enero de 2010 a junio de 2015. Datos obtenidos mediante la revisión de las historias clínicas, valorando la epidemiología, clínica y aspectos quirúrgicos. Los resultados se expresan como mediana y rangos intercuartílicos.

Resultados. De un total de 1123 pacientes post-operados de cirugía cardíaca pediátrica en un periodo de 5,5 años, se diagnosticaron 23 casos de quilotórax fuera de la edad neonatal, representando una incidencia del 2,04%. La distribución por sexo fue de 11 niños y 12 niñas, con una edad de 0,86 años (0,60-3,24) y un peso de 6,5 kg (6,1-12). 11 de los pacientes fueron sometidos a cirugía univentricular y 12 a biventricular. El tiempo de circulación extracorpórea (CEC) fue de 188 minutos (169-281) y de clampaje aórtico de 100 minutos (66-151) con una complejidad quirúrgica estimada mediante score Aristotle de 9. El diagnóstico se realizó a los 5 días (3-9) de la cirugía. Se instauró tratamiento nutricional en todos los casos, con nutrición parenteral total en 20/23 de ellos y fórmula rica en triglicéridos de cadena media en 3/23 de los casos. Se objetivó curación con la primera estrategia terapéutica en el 78,2% a los 19 días (11,5-27) de la intervención quirúrgica. 5 pacientes no presentaron resolución del quilotórax, procediendo en 2 de ellos a tratamiento quirúrgico con ligadura del conducto torácico y manteniendo tratamiento médico en 3. 2 recibieron nutrición parenteral, uno sin respuesta precisando cirugía, como también el último paciente que fue tratado con octeótrido, sin respuesta. La estancia en UCI fue de 19 días (10-28) y la hospitalaria de 36 días (22,5-57,5). Fallecieron 4 pacientes.

Conclusiones. El quilotórax es una complicación importante aunque poco frecuente de la cirugía cardiovascular, desarrollándose en la primera semana tras la intervención. La mayoría de casos se resolvieron con tratamiento médico conservador (nutrición parenteral y dieta baja en grasas), no obstante no fue excepcional la necesidad de tratamiento quirúrgico (en 4/23 casos). En nuestra serie, se observó una mortalidad de 17,4% de pacientes.

SÍNDROME POSTPERICARDIOTOMÍA: REVISIÓN DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS. Amores Torres M, Godoy Molina E, Díaz Santamaría S, González Gómez JM, Camacho Alonso J, Milano Manso G. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Describir las características clínicas y epidemiológicas de pacientes diagnosticados de síndrome postpericardiotomía en una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) de un hospital de tercer nivel.

Material y métodos. Estudio retrospectivo de pacientes ingresados en UCIP y diagnosticados de Síndrome postpericardiotomía, de 2010 a 2015, mediante revisión de historias clínicas. Se recogieron variables epidemiológicas y clínicas. Las variables cuantitativas se expresan como mediana y rango. El análisis estadístico fue realizado con SPSS®, versión 22.0.

Resultados. Se incluyeron un total de 22 pacientes con antecedente de lesión pericárdica y clínica de pleuro/pericarditis de los cuales solo 14 cumplieron criterios diagnósticos de Síndrome postpericardiotomía. El 71.4% fueron varones. La mediana de edad fue de 6 años (0-14). La mayoría de los pacientes (9/14) habían sido sometidos a cirugía correctora de CIA con uso de parche de pericardio autólogo. La mediana de tiempo transcurrido desde la lesión pericárdica hasta la aparición de los síntomas fue de 4.5 días (0-210 días). Los síntomas más frecuentes al debut fueron dolor torácico/irritabilidad (6/14), fiebre o febrícula (4/14), y presencia de roce pericárdico (8/14). Respecto a las pruebas complementarias, 5/14 presentaron elevación del segmento ST; 10/14 presentaban derrame pleural, 8/14 derrame pericárdico y 6/14 asociaban pleural y pericárdico. En 12/14 pacientes se objetivó aumento de reactantes de fase aguda, aunque en dos de ellos no puede distinguirse si se trata de una elevación debida al postoperatorio. Respecto al tratamiento 7/14 pacientes fueron tratados solo con AINEs, 6 con Ibuprofeno y 1 con indometacina 5/14 recibieron tratamiento combinado con AINES y corticoides, 1 desde el inicio y el resto a las 48-72 horas por no mejoría del cuadro o progresión; En un caso fue necesario realizar una ventana pleuropericárdica. La mediana de tiempo hasta la remisión del cuadro fue de 4 días (2-30). Dos pacientes presentaron recurrencia del derrame, en 1 caso relacionado de forma directa con la suspensión del tratamiento corticoideo y en otro caso se objetivó meses después.

Conclusiones. El Síndrome postpericardiotomía es un síndrome poco frecuente. En nuestra muestra, la mayoría se presentaron tras corrección de CIA. Sus criterios diagnósticos aún no se encuentran claramente definidos y, en casos en los que la clínica se presenta cercana al postoperatorio, puede ser complicado distinguirla de otras complicaciones. El retraso en el diagnóstico y tratamiento podría aumentar el número de complicaciones. La mayoría de los pacientes presentan buena evolución con el uso de AINEs,

COMUNICACIONES ORALES BREVES INFECCIOSO

Viernes 6, 12:30 h, Sala Plutón

Moderador: Ramón Hernández Rastrollo. Secretaria: Elisabeth Esteban Torné

IMPACTO DE LA PATOLOGÍA DE BASE EN NIÑOS CON INFECCIÓN GRAVE POR VIRUS RESPIRATORIO SINCITIAL. Ramos Sánchez N[1], Martín Delgado CM[1], Gómez Hernando C[2], Ortiz Valentín I[1], Huidobro Labarga B[1], Borrego Domínguez R[1], Esteban Gutiérrez M[1], Arjona Villanueva D[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Microbiología. Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

Objetivo. Determinar el impacto asistencial de la patología de base en niños ingresados en UCIP con infección por virus respiratorio sincitial (VRS).

Material y métodos. Estudio retrospectivo observacional transversal entre los años 2007 a 2015. Se registraron todos los ingresos en UCIP con infección por VRS y se recogieron variables clínicas y analíticas. Se compararon los niños con y sin enfermedad de base (EB).

Resultados. Se registraron ochenta y ocho ingresos, treinta y cinco pacientes (39,8%) presentaban EB (42,9% respiratoria, 22,5% cardiológica). La edad media fue mayor (14,1 *vs* 4,4 meses) en el grupo con EB (p= 0,019). El broncoespasmo fue más frecuente en los niños con EB (40%) y la bronquiolitis (71,7%) en el grupo sin EB (p < 0,01). Los niños con EB tuvieron mayor tiempo de ingreso (15,1 *vs* 10,2 días, p= 0,013) menor duración de los síntomas antes del ingreso en UCIP (2,4 *vs* 3,2 días, p= 0,044) y mayor tiempo de estancia en UCIP (9,7 *vs* 5,9 días, p= 0,020). No hubo diferencias significativas en la proporción de niños con dificultad respiratoria grave, puntuación media en la escala Wood-Downes, origen del VRS, presencia de comorbilidad, valores de PCR y PCT, hallazgos radiológicos ni microbiológicos. Respecto a las medidas terapéuticas empleadas, el grupo con EB precisó mayor tiempo de oxigenoterapia (10,6 *vs* 8 días, p= 0,067) y de soporte respiratorio (3,7 *vs* 5,8 días, p= 0,051). No hubo diferencias significativas en la necesidad de manejo hemodinámico, ni antibioterapia pero sí en el tratamiento farmacológico respiratorio.

Conclusiones. La infección grave por VRS en presencia de EB, afecta a niños de mayor edad y se manifiesta con mayor frecuencia con broncoespasmo. Los resultados sugieren que en estos pacientes implica un mayor tiempo de ingreso en el hospital y UCIP y una mayor necesidad de soporte respiratorio a pesar de no presentar mayor comorbilidad que los pacientes sin EB.

CRITERIOS INVOLUCRADOS EN EL USO DE ANTIBIOTERAPIA EN LA INFECCIÓN GRAVE POR VIRUS RESPIRATORIO SINCITIAL (VRS). Ramos Sánchez N[1], Martín Delgado CM[1], Gómez Hernando C[2], Borrego Domínguez R[1], Huidobro Labarga B[1], Esteban Gutiérrez M[1], Santos Herráiz P[1], Herrera López M[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Microbiología. Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

Objetivo. Analizar los criterios involucrados en el uso de antibioterapia en la infección grave por virus respiratorio sincitial, ingresados en la UCIP del H. Virgen de la Salud de Toledo.

Material y métodos. Estudio retrospectivo observacional entre los años 2007 a 2015. Se registraron variables clínicas y analíticas de los ingresos en UCIP con infección por

VRS. Se realizó un análisis descriptivo y de regresión logística para determinar los factores relacionados con la utilización de antibióticos.

Resultados. Se registraron 88 pacientes (54,5% niños, 45,5% niñas). El 83% eran menores de 1 año (mediana: 2 meses), treinta y cinco (39,8%) presentaban patología de base. El 89,8% fueron de origen comunitario. La dificultad respiratoria fue moderada en el 36,4% y grave en el 58% de los casos. La mediana de la estancia en UCIP fue de 6 días en los casos graves. Sesenta y cuatro pacientes (72,7%) presentaron una o más comorbilidades (70,3% sobreinfección bacteriana, 24,4% sepsis). El 20,5% tuvieron una PCR > 80 mg/dl y 17,1% PCT > 2 ng/ml. Los hallazgos radiológicos más frecuentes fueron condensación (47,7%), inflamación del manguito peribronquial (45,4%) y atelectasia (38,4%). Se realizaron hemocultivos en el 69,3% de los casos (16,4% fueron positivos, 60% *Streptococcus)*. Se administró antibiótico en el 75% de los pacientes. El uso de antibiótico fue más frecuente en los pacientes con PCR > 80 (p= 0,009), PCT > 0.5 (p < 0,001), condensación (p < 0,001) y sobreinfección/sepsis (S/S) (p < 0,001). V de Cramer PCR: 0,56, PCT: 0,28, S/S: 0,71. En el análisis multivariado solo la sospecha clínica o diagnóstico de S/S se asoció al uso de antibioterapia (OR: 105. IC 95%: 12,8-864,3).

Conclusiones. El uso de antibioterapia en nuestra serie es muy frecuente. Nuestros resultados sugieren que la indicación de antibioterapia se asocia más a criterios clínicos (sospecha o diagnóstico de sobreinfección bacteriana-sepsis) que a criterios analítico-radiológicos.

EPIDEMIOLOGÍA DE LA INFECCIÓN RESPIRATORIA POR VRS: CAMBIOS CLÍNICOS EPIDEMIOLÓGICOS EN EL PERIODO 2012-2016. Luengo Echeveste A[1], Oñate Vergara E[1], Cabello Pucce HE[1], Montes Ros M[2], Ormazabal Gaztañaga G[1], Calvo Monge C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Servicio de Pediatría; [2]Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Introducción y objetivos. El virus respiratorio sincitial (VRS) es la principal causa de enfermedad aguda broncopulmonar severa y de hospitalización en lactantes. La tasa y severidad de afectación por infección por VRS dentro de una misma población puede variar de un año a otro.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional Se recogieron datos epidemiológicos de niños < 14 años que acudieron al servicio de urgencias de pediatría con infección de vías respiratorias e infección confirmada por VRS mediante RT-PCR en muestra nasofaríngea y que precisaron ingreso en plantas de hospitalización y en UCIP durante los años 2012, 2013, 2014 y 2015. Se investigaron coinfecciones con otros virus respiratorios. Variables registradas: demográficas, asistenciales, tratamiento y evolución. Los datos se analizaron mediante el programa estadístico Graphpad InStat.

Resultados. Fueron hospitalizados un total de 931 niños con diagnóstico de infección por VRS. Un 10,1% (94/931) precisó ingreso en UCIP. La frecuencia de ingreso en UCIP aumentó globalmente en los dos últimos años con respecto a los dos previos (12,4% *versus* 7,6%; Test exacto de Fisher; p= 0,0168). La edad media en las cuatro temporadas fue menor de 8 meses (1.8, 7.9, 4.5, 7,7 meses) siendo el grupo de edad menor de 6 meses los que generaron el mayor número de ingresos en los cuatro años consecutivos (94,4% en 2012, 56,2% en 2013, 75,8% en 2014 y 64,5% en 2015). Diciembre fue el mes con más número de ingresos en los cuatro años (56%). La escala de gravedad de Wood-Downes fue similar a lo largo del periodo de estudio (7,1; 6,8; 7,6; 7,9: test ANOVA p > 0.05). El 92,5% de los casos requirieron soporte respiratorio (oxigenoterapia de alto flujo, VNI o VMI) sin encontrar diferencias significativas a lo largo de las cuatro ondas epidémicas en el porcentaje pero sí en la duración. Se detectaron coinfecciones en el 26,6% de la muestra sin presentar diferencias estadísticas entre las 4 temporada a pesar de mayor frecuencia en la temporada 2015. El virus más frecuentemente aislado en coinfeccion con VRS fue el Rhinovirus y se asoció estadísticamente a mayor necesidad de soporte respiratorio y mayor duración de la hospitalización. (p < 0.05). El grupo de 1-6 meses de edad fue en el que se aislaron las coinfecciones con mayor frecuencia (8,7% *versus* 59,2% *versus* 36,8%; Test exacto de Fisher. P= 0.0378). La estancia media fue superior en el año 2015 aunque de forma no significativa (4,1 *versus* 5/4,6/ 9,1 días)

Conclusiones. A pesar de que el último año los ingresos por infección respiratoria por VRS en UCIP no han diferido con las otras epidemias en cuanto a escalas de gravedad o necesidad de soporte respiratorio, este soporte ha sido más prolongado lo que ha derivado en aumento de costes y tiempo de hospitalización. La coinfección con otros virus respiratorios es un factor a tener en cuenta.

SHOCK TÓXICO ESTRETOCÓCICO Y FASCITIS NECROTIZANTE. A PROPÓSITO DE UN CASO. Fernández V, Rodríguez S, Tobar C, Benito M, Pino M, Pino A. *Cuidados Intensivos Pediátricos y neonatales. Hospital Clínico Universitario de Valladolid*

Introducción. El SSTE es una entidad poco frecuente y grave que forma parte del grupo de las enfermedades invasivas por Estreptococo beta hemolítico de grupo A (SGA), caracterizadas por el aislamiento de esta bacteria en al menos una localización estéril, en el contexto de una situación de deterioro clínico rápidamente progresivo. Se asocia a fascitis necrotizante en un 50% de los casos. En estos son frecuentes el antecedente de traumatismo menor previo, el antecedente de cirugía reciente y la primoinfección por virus de varicela zoster.

Caso Clínico. Niña de 4 años de edad infección respiratoria de vías altas y contusión torácica 2días antes, que presenta fiebre elevada y decaimiento. En la exploración física se observó palidez cutánea, frialdad de extremidades con gradiente térmico desde codos y rodillas. Pulsos periféricos débiles simétricos. Polipnea sin aumento del trabajo respiratorio. Orofaringe hiperémica sin exudado. Eritema y calor a nivel infraaxilar de región torácica izquierda, donde referían el traumatismo, asociado a un intenso y desproporcionado dolor en la zona sin objetivarse solución de continuidad. En las primeras horas presentó rash cutáneo que cedió espontáneamente seguido de un rápido deterioro hemodinámico, precisando soporte inotrópico y ventilación mecánica durante 10 primeros días de ingreso. Recibió antibioterapia con Clindamicina y Vancomicina durante 18 días al que se asoció gammaglobulina el 3ºdía del cuadro. Se realizaron fasciotomías amplias a nivel torácico derecho e izquierdo y en hombro izquierdo. Las muestras recogidas de exudado y biopsia muscular fueron positivas para Estreptococo pyogenes. La paciente fue dada de alta a los 20 días con un sistema de presión negativa con membrana de reemplazo aloplástico de la piel para favorecer el cierre de las heridas quirúrgicas.

Conclusión. Se ha constatado un aumento progresivo de la incidencia de las enfermedades invasivas por Estreptococo grupo A en países desarrollados. Para mejorar la supervivencia, es fundamental una adecuada antibioterapia y la realización precoz de fasciotomías en aquellos casos en los que exista sospecha de fascitis necrotizante. El SGA posee múltiples factores de virulencia, de entre los que cabe destacar la proteína M codificada por el gen *emm*. Su secuenciación ha llevado a la identificación de más de 200 subtipos. Existen múltiples estudios que relacionan algunos de estos subtipos con la presencia de enfermedades invasoras, como pueden ser el M1 o el M3, frente a los que ya se ha desarrollado una potencial vacuna.

FASCITIS NECROTIZANTE: IMPORTANCIA DE UN TRATAMIENTO PRECOZ. Ardanuy Pizarro AV, Moreno Mejías MD, Martínez Andaluz C, Sánchez Valderrábanos E, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *Unidad de Gestión de Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. Hospital Infantil Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamento y objetivos. La fascitis necrotizante es una infección grave, de curso rápido y con frecuencia fatal. Presentamos dos casos graves con el objetivo de remarcar la importancia de un diagnóstico y un tratamiento agresivo precoz.

Observaciones clínicas. *Primer caso:* Niña de 17 meses que ingresa por síndrome febril de 72 horas de evolución y tumoración submandibular izquierda. Durante su ingreso inicia rápido deterioro del estado general que determina su traslado a UCI por sospecha de shock séptico. En las primeras 24 horas se mantiene hemodinámicamente inestable, con necesidad de drogas vasoactivas a dosis altas, ventilación mecánica y hemodiafiltración venovenosa continua. Se aisla Streptococo pyogenesn en el hemocultivo. Ante cuadro compatible con fascitis necrotizante se decide desbridamiento quirúrgico de la zona del cuello. Se mantiene antibioterapia con penicilina y clindamicina y se administra gammaglobulina. A las 48 horas tras fasciotomía presenta shock hemorrágico por sangrado masivo a través de los drenajes secundario a coagulopatía, que solo cede tras la administración de FVII. Evolución favorable posterior, permitiendo retirada del hemofiltro y descenso de soporte vasoactivo e inotrópico. Al 10º día de ingreso presenta empeoramiento clínico, fiebre y aumento de RFA, se inicia tratamiento antibiótico de amplio espectro por sospecha de sobreinfección bacteriana. Ante persistencia de la fiebre se decide nueva fasciotomía con ampliación de zona de limpieza, donde se observa gran zona de necrosis grasa a nivel de región retroesternocleidomastoidea. Tras la misma mejoría clínica y analítica. *Segundo caso:* Niña de 7 años con cuadro de fiebre de 72 horas de evolución con lesiones de varicela en las 48 horas previas y dolor muy intenso con placa de celulitis en región proximal de brazo derecho. A su ingreso, rápido empeoramiento, con taquicárdica, hipotensión y alteración del sensorio. Ante la situación de shock, se decide intubación orotraqueal e ingreso en UCIP. Se realiza posteriormente fasciotomía, confirmándose el diagnóstico de fascitis necrotizante y aislándose Streptococcus pyogenes en el cultivo de la lesión. Precisa drogas vasoactivas e inotrópicas los primeros 6 días con mejoría hasta su suspensión. Realiza ciclo antibiótico con penicilina y clindamicina, Reconstrucción con injerto en un segundo tiempo.

Comentarios. El desbridamiento precoz, amplio y repetido, si es preciso, junto con medidas de soporte y antibioterapia adecuada son a base del tratamiento y mejoran el pronóstico.

GANGRENA DE FOURNIER EN DOS PACIENTES CON NEUTROPENIA SEVERA. Monzú García M[1], Reyes Domínguez SB[1], Marcos Oltra A[1], Alvarez Gavela J[1], Girón O[2], Galera A[3], Téllez González C[1], León León MC[1]. *[1]UCI pediátrica, [2]Cirugía Infantil, [3]Oncología infantil. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Fundamento y objetivos. La gangrena de Fournier es una fascitis necrotizante rápidamente progresiva, provocada por gérmenes aerobios y anaerobios.Se extiende por planos profundos desde un foco genitourinario o colorrectal hasta el periné o escroto. Es imprescindible su reconocimiento y tratamiento precoz. A pesar del tratamiento la mortalidad es elevada.

Observaciones clínicas. Describimos dos pacientes de 3 años, diagnosticados de leucemia linfoblástica y linfoma de Burkitt ambos de alto riesgo en situación de aplasia (neutropenia y trombopenia severas). Ambos presentaron dolor intenso, picor en región perianal y tuvieron el antecedente de estreñimiento con fisura anal. Ingresaron en shock séptico en UCIP y fueron tratados con expansiones de volumen, noradrenalina, y antibióticos de amplio espectro hasta lograr estabilidad sin drogas vasoactivas. Con la clínica previa y al visualizar eritema perineal hasta la raíz de miembros se sospechó fascitis necrotizante, compatible en ecografía y TAC (alteración de la densidad en región perineal con aumento de la densidad de la grasa e hiperrealce cutáneo y áreas de enfisema en planos grasos). En el primer paciente tras un periodo de mejoría y en ausencia de resolución de la neutropenia se realizó desbridamiento quirúrgico. Durante el postoperatorio la infección se diseminó y aparecieron extensas áreas de necrosis e insuficiencia renal. Presentó fracaso multiorgánico a pesar de efectuarse hemodiafiltración y plasmaféresis. Falleció a los 10 días de estancia en UCIP.En el segundo caso el desbridamiento quirúrgico (3 incisiones perineales) se realizó durante la neutropenia pero se logró delimitar la infección antes de la administración de transfusión de granulocitos. Se recuperó de la aplasia y en un segundo tiempo se efectuó colostomía para aislar la región perianal. La peritonitis y pancreatitis que asoció evolucionaron favorablemente con tratamiento médico. Se efectuaron curas diarias con desbridamiento quirúrgico cuando fue necesario. Alta a planta tras 28 días de ingreso.

Comentarios. La gangrena de Fournier es un diagnóstico a tener en cuenta en pacientes neutropénicos con fisura anal previa que refieran dolor intenso y eritema regional.La persistencia de neutropenia durante el tratamiento es signo de mal pronóstico y facilita la extensión de la infección. La transfusión de granulocitos es una terapia coadyuvante disponible pero requiere tiempo para su preparación.El desbridamiento quirúrgico es esencial para evitar la extensión del proceso además del soporte intensivo, transfusiones, factor estimulante de colonias y antibióticos de amplio espectro. La decisión respecto al mejor momento para esta intervención debe ser multidisciplinar.

SHOCK SÉPTICO Y SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL EN PACIENTE CON NEUTROPENIA GRAVE. Fresán Ruiz E, Lacalzada Higueras M, Pérez Hernández R, Montañez Arteaga J, Martínez de las Heras B, Salvador Cañibano M, Cabrera Guedes MF, González Bravo MN. *UCI Pediátrica. Hospital Universitario de Canarias. San Cristóbal de la Laguna.*

Fundamento y objetivos. La infección es una de las principales causas de morbimortalidad en los pacientes oncológicos, especialmente en el contexto de neutropenias graves secundarias al tratamiento quimioterápico (QT).

Observaciones clínicas. Lactante mujer de 19 meses afecta de LLA B común que en el día +27 de la fase de Inducción IA presenta vómitos, malestar general y dolor abdominal. Ingresa en el contexto de una neutropenia profunda y prolongada secundaria a QT. A las 48 horas de ingreso se aprecian hematoma y fisura perianales, iniciándose antibioterapia empírica con meropenem. En las siguientes 24 horas presenta fiebre, pancitopenia, síndrome de distrés respiratorio agudo, extensión del hematoma perineal y distensión abdominal. Ante la clínica de shock séptico de probable origen abdominal ingresa en UCIP. Precisa intubación para inicio de ventilación mecánica convencional, ampliación de cobertura antibiótica y antifúngica, transfusión de hemoderivados, drogas vasoactivas y corticoterapia sistémica por shock refractario. El 2º día de ingreso en UCIP presenta datos analíticos y ecográficos sugestivos de pancreatitis aguda grave y fallo hepático. En las siguientes 24 horas evoluciona hacia un síndrome compartimental abdominal que requiere cirugía para descompresión abdominal con hallazgo de hematoma organizado en fondo de saco de Douglas. Se decide laparostomía mediante colocación de bolsa de Bogotá, lo que inicialmente produce mejoría de la paciente. Se confirma sepsis por bacterias gram negativas (*E. coli*, *E. cloacae complex* y *P. aeruginosa)*. El cierre definitivo del abdomen no se produce hasta el 11º día de ingreso en UCIP. Posteriormente la evolución resulta favorable, pudiendo disminuir el soporte de forma progresiva hasta su retirada. En la actualidad se encuentra en fase de mantenimiento de su enfermedad.

Comentarios. El caso que presentamos refleja la fragilidad del paciente inmunodeprimido. Resulta de vital importancia la actuación rápida ante diversas situaciones, como en la sospecha de infección con cobertura antibiótica precoz y de amplio espectro, así como en el abordaje quirúrgico ante la sospecha de un síndrome compartimental abdominal (en este caso además, con una técnica poco habitual en pacientes pediátricos). Las medidas previamente descritas contribuyen a la supervivencia de la paciente.

GINGIVOESTOMATITIS HERPÉTICA COMPLICADA. Andrades Toledo M, Agamez Luengas S, Martínez Andaluz C, Vargas Pérez M, Sánchez Moreno P, Sánchez Valderrábanos E. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamento y objetivo. La primoinfección por el virus herpes simple en niños suele ser asintomática, siendo la gingivoestomatitis herpética la manifestación más habitual. El objetivo de este trabajo es dar a conocer un caso de gingivoestomatitis herpética complicada con laringitis ulcerativas y signos de infección bacteriana grave.

Observaciones clínicas. Paciente de 17 meses, con antecedente de laringitis de repetición, que presenta clínica de sialorrea abundante, halitosis y pérdida de apetito. 48 horas más tarde comienza con aftas bucales y fiebre de 38.5ºC, además presenta estridor inspiratorio que no mejora con tratamiento con Budesonida y Prednisolona oral. A los 3 días acude a Urgencias por dificultad respiratoria en aumento, además de hiporreactividad y obnubilación, motivo por el cual ingresa en UCI pediátrica. A su ingreso presenta intenso trabajo respiratorio con tiraje subcostal, intercostal y supraesternal, con regular entrada de aire bilateral, además de aftas en mucosa oral, lengua y paladar acompañada de gingivitis y cianosis labial. Mediante laringoscopia se observa aftas en mucosa laríngea. Finalmente se intuba y se conecta a ventilación mecánica. Además presenta clínica de shock con hipotensión, precisando soporte inotrópico con dopamina durante 7 días. En la analítica realizada al ingreso se aprecia leucopenia con neutropenia de 200, además de PCR de 362 mg/L y PCT 128 ng/ml. Se inicia antibioterapia empírica con Cefotaxima, Clindamicina y Aciclovir, a pesar de lo cual persisten los picos febriles, por lo que al tercer día se añade Amikacina al tratamiento. Los hemocultivos resultan negativos en varios controles, así como la PCR de virus herpes simple. La leucopenia y la neutropenia se corrigen en dos o tres días, llegando a presentar leucocitosis, y la PCR y la PCT descienden progresivamente. El 8º día de ingreso se realiza extubación programada, siendo esta fallida por presentar trabajo respiratorio intenso a pesar de ventilación no invasiva. La reintubación es dificultosa por presentar la mucosa laríngea edematosa y friable. Finalmente se consigue retirada de tubo endotraqueal de forma definitiva el 12º día de ingreso, quedando eupneico, sin trabajo respiratorio y sin precisar ningún tipo de soporte ventilatorio no invasivo.

Comentario. La gingivoestomatitis herpética suele ser un cuadro banal cuya complicación más frecuente es la deshidratación. Cuando se acompaña de estridor sería conveniente descartar la existencia de una laringitis ulcerativa, y si se confirma vigilar de forma estrecha la aparición de dificultad respiratoria grave.

CITOMETRÍA DE FLUJO DE SANGRE PERIFÉRICA EN TRES PACIENTES CON TOSFERINA: UN PATRÓN INMUNE DIFERENTE PARA UNA ENFERMEDAD BACTERIANA DISTINTA. García-Salido A[1], Justo-Cuerdo J[1], Ruiz-González S[1], Martínez de Azagra-Garde A[1], Iglesias-Bouzas M[1], Melen GJ[2], Ramírez-Orellana M[2], Serrano-González A[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Laboratorio de Oncohematología pediátrica. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Fundamento y objetivos. *Bordetella pertussis* es una bacteria intracelular para cuya eliminación se requiere de inmunidad semejante a la necesaria ante infecciones virales. Describir esta podría facilitar el diagnóstico precoz, descartar coinfecciones o anticipar la evolución. Se describe a continuación el estudio mediante citometría de flujo de tres pacientes con tosferina confirmada. Se comparan los hallazgos con los obtenidos, evaluando los mismos parámetros, en pacientes con bronquiolitis aguda grave (BAG) en la ola epidémica 2015-2016.

Observaciones clínicas. Se observa un patrón diferencial comparado con pacientes con BAG en la expresión en células blancas del receptor de alta afinidad CD64, CD11b, CD11a y CD18: Tabla 1 *(página siguiente)*.

Conclusiones. El inmunofenotipo de las células blancas periféricas parece verse modificado en caso de tosferina. Se observa una menor expresión de integrinas y receptor de alta afinidad. El significado de este hecho es desconocido y su comprensión podría ser de interés para un mayor conocimiento de la patogenia de la tosferina en edades tempranas.

NEUMONÍA COMPLICADA POR *MYCOPLASMA PNEUMONIAE* COMO EFECTO ADVERSO DE EVEROLIMUS EN PACIENTES CON ESCLEROSIS TUBEROSA. Estalella Mendoza A, Flores González C, Hernández González A, Rubio Quiñones F, Quintero Otero S, Calvo Morales IM. *Servicio de Pediatría, Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

Fundamento y objetivos. Uno de los síntomas más comunes de la Esclerosis Tuberosa (ET) es la epilpesia, a menudo refractaria al tratamiento habitual. Varios estudios han demostrado la efectividad del Everolimus pero este tratamiento puede presentar efectos adversos debido a sus propiedades inmunosupresoras, aunque la mayoría son leves y au-

TABLA 1.

	Tosferina, N = 3		Bronquiolitis sin sospecha de sobreinfección, N = 15		Bronquiolitis con sospecha de sobreinfección, N = 17	
	Media	Error estándar de la media	Media	Error estándar de la media	Media	Error estándar de la media
mCD64	5780,00	1088,79	10189,73	742,82	13090,65	978,44
gCD64	896,67	124,38	3548,13	531,44	5077,71	644,16
gCD15	857,50	0,50	1197,13	207,99	1201,13	311,39
mCD11a	2368,50	301,50	3523,64	386,58	3286,94	334,62
mCD18	20413,33	6717,64	31151,14	2820,75	33186,12	3343,22
gCD11a	1130,00	1130,00	1421,31	390,48	1449,12	249,41
linfCD11a	650,00	73,00	1325,21	214,84	1275,12	155,01
linfCD18	4568,33	1994,41	9531,50	801,97	10022,47	765,36
gCD18	16328,00	3072,00	21406,93	1905,58	18872,00	1943,84
Ratio mCD64/gCD64	6,47	0,78	3,83	0,69	2,99	0,44

tolimitados. Describimos dos casos de neumonía severa por *Mycoplasma pneumoniae* (MP) en pacientes diagnosticados de esclerosis tuberosa en tratamiento con Everolimus.

Observaciones clínicas. Presentamos el caso de 2 niños, de 7 y 12 años de edad, con antecedentes de ET en tratamiento con everolimus por epilepsia refractaria al tratamiento anticonvulsivante. Ambos presentan, tras un cuadro infeccioso del tracto respiratorio superior, un episodio de neumonía con derrame pleural que precisan ingreso hospitalario y posteriormente en Cuidados Intensivos Pediátricos por empeoramiento respiratorio. Se inicia tratamiento antibiótico de amplio espectro y se suspende el tratamiento inmunosupresor. El primer caso, presenta mala evolución con empeoramiento respiratorio, inestabilidad hemodinámica y deterioro del nivel de conciencia, compatible con un cuadro de shock séptico precisando intubación, conexión a ventilación mecánica, canalización de vía central e infusión de drogas vasoactivas. Además se realiza toracocentesis y se amplia espectro antimicrobiano, mejorando progresivamente y permitiendo retirada del drenaje torácico, drogas vasoactivas y ventilación mecánica tras dos semanas. En el segundo caso, precisó antibioterapia de amplio espectro y oxigenoterapia en alta concentración, mejorando y siendo dado de alta a los 6 días de ingreso. En ambos casos las serologías de agentes respiratorios y los cultivos en sangre y liquido pleural fueron negativos y se detectó PCR +++ a MP en aspirado traqueal.

Comentarios. Presentamos dos casos de neumonía severa por *Mycoplasma pneumoniae* en niños con ET, una etiología no descrita hasta la fecha. Los eventos adversos graves son escasos con el everolimus por lo que consideramos de interés monitorizar el tratamiento a largo plazo.

SHOCK SÉPTICO ESTAFILOCÓCCICO POR ENDOCARDITIS INFECCIOSA: UN RETO DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICO. **Agámez Luengas SN, Andrades Toledo M, Martínez Andaluz C, Contreras López J, Barchino Muñoz LM, Charlo Molina MT, Vazquez Florido A, Alonso Salas MT.** *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamento y objetivos. En los últimos años se ha producido un incremento de las infecciones invasivas por Staphylococcus aureus (SA). El objetivo de este trabajo es presentar las dificultades en el manejo de una niña que debuta con shock refractario y sospecha de endocarditis infecciosa (EI), con aislamiento de dicho gérmen meticilinsensible (SAMS).

Observaciones clínicas. Niña de 12 años con antecedentes personales de transposición de grandes vasos, intervenida mediante técnica de Rastelli al año de edad, precisando posteriormente valvuloplastia pulmonar, resección del septo conal por estenosis subaórtica severa y recambio del tubo de contegra. Tras 5 días de fiebre alta y odinofagia en tratamiento con amoxicilina y azitromicina, ingresa en UCIP por hipotensión refractaria a volumen, insuficiencia renal prerrenal y exantema maculoso-petequial. Se inicia soporte inotrópico y ventilatorio, así como antibioterapia empírica con cefotaxima, clindamicina y cloxacilina, ante la sospecha de shock séptico estafilocóccico *vs* estreptocóccico. En la ecocardiografía se observa una adecuada función biventricular y un tubo de contegra muy calcificado, sin poder descartar EI a este nivel. Evolución muy tórpida entre las 24 y 48 horas, con shock refractario a drogas y signos ecocardiográficos de mala función biventricular, fundamentalmente derecha, con dilatación de dichas cavidades. Ante este cuadro de miocardiopatía con bajo gasto cardíaco en el contexto de sepsis, empeora la insuficiencia renal, con oliguria y sobrecarga de volumen, iniciándose hemodiafiltración. Mejoría progresiva del cuadro hemodinámico, persistiendo fiebre y reactantes de fase aguda elevados, aislándose en hemocultivos seriados, SAMS, por lo que se modifica antibioterapia a cloxacilina + gentamicina + rifampicina. Ante la persistencia de hemocultivos positivos con inestabilidad hemodinámica, se cambia a cloxacilina + daptomicina, negativizándose los cultivos a los 10 días. Se realiza gammagrafía con leucocitos marcados donde se confirma el diagnóstico de EI sobre material protésico.

Comentarios. Las infecciones invasivas por SA son graves y tienen elevada morbilidad, como es el caso de la sepsis con EI. En los casos de endocarditis infecciosa sobre material protésico, asociada a bacteriemia persistente o con criterios de sepsis graves, debemos plantearnoos el tratamiento con daptomicina añadido a cloxacilina, y retirar el material protésico cuando la situación clínica lo permita.

COMUNICACIONES ORALES BREVES MISCELÁNEA

Viernes 6, 12:30 h, Sala Urano

Moderador: José Luis de Unzueta Roch. Secretario: Ignacio Oulego-Erroz

SÍNDROME SEROTONINÉRGICO SECUNDARIO A INTERACCIÓN ENTRE LINEZOLID Y AMITRIPTILINA. **Calle Gómez A[1], Herrera Castillo L[1], Rivas Paterna MA[1], García Nardiz C[1], Molina García A[1], Bueno Sánchez D[2], Delgado Domínguez MA[1], Verdú Sánchez C[1].** *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Hemato-Oncología Infantil.Hospital Infantil Universitario La Paz. Madrid.*

Fundamento y objetivos. La aparición de efectos secundarios por interacción de fármacos ha de ser un factor a considerar en pacientes críticos politratados.

Observaciones clínicas. Varón de 16 años con sarcoma epitelioide de cresta ilíaca derecha, en tratamiento quimioterápico, en seguimiento por Unidad del dolor por un importante componente de dolor neuropático. Recibe metadona, dexketoprofeno, metamizol, paracetamol, baclofeno, pregabalina, amitriptilina y cloruro mórfico. Ingresa en Cuidados Intensivos Pediátricos por sospecha de shock tóxico. Absceso en 4º dedo de mano derecha y eritema en cara anterior de miembros superiores e inferiores. Exploración neurológica normal, Glasgow 15/15. No focalidad. Orientado en todas las esferas, colaborador. Se continúa el tratamiento iniciado en planta de hospitalización 12 horas antes con cefepime, linezolid, metronidazol y cotrimoxazol. Tras estabilización hemodinámica, a las 72 horas de ingreso inicia cuadro de síndrome confusional agudo alternando desorientación y somnolencia con agitación. Al 4º día de ingreso presenta aumento del estado de agitación con disminución del nivel de conciencia (Glasgow 8-12/15). Asocia sudoración profusa, hipertonía, taquicardia y tensión arterial en p95 para su edad. Se realiza TC craneal que es normal. Ante la sospecha de posible síndrome serotoninérgico se suspende la amitriptilina, comenzando a desaparecer la clínica neurológica en las 24 horas siguientes.

Comentarios. El síndrome serotoninérgico parece deberse a un exceso de actividad de serotonina en el sistema nervioso central y receptores periféricos. La tríada clásica consiste en cuadro confusional agudo, hiperactividad autonómica e hipertonía. Aunque la asociación más frecuente incluye un inhibidor de la recaptación de serotonina, existen en la literatura casos descritos con tratamiento con antidepresivos tricíclicos asociados a linezolid.

NEUROTOXICIDAD POR METOTREXATO, NUESTRA EXPERIENCIA. **Sorribes i Estorch J[1], Madurga Revilla P[1], García Íñiguez JP[1], Domínguez Cajal M[1], Palanca Arias D[1], Martínez Redondo I[1], Martínez Faci C[2], Rodríguez-Vigil Iturrate C[2].** *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Oncopediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.*

Objetivos. El metotrexato a altas dosis ha demostrado aumentar la supervivencia de los niños afectos de leucemia linfoblástica aguda (LLA). Sin embargo, puede estar relacionado con un aumento de la morbilidad neurológica debido a sus efectos neurotóxicos. No se conoce su mecanismo causal pero se cree que es de origen multifactorial. El objetivo de este estudio es describir nuestra casuística estos 2 últimos años en los que hemos apreciado un aumento de la incidencia de esta enfermedad.

Material y métodos. Estudio descriptivo y retrospectivo desde enero de 2013 hasta diciembre de 2015. Se ha revisado la historia clínica de los pacientes afectos de neurotoxicidad por metotrexate recogiendo los siguientes datos: edad al diagnóstico, tipo leucemia, fase de tratamiento, clínica, imagen radiológica, tratamiento recibido y secuelas.

Resultados. Un total de 4 pacientes han padecido esta enfermedad, 3 afectos de LLA-B común y 1 afecto de LLA-T. La edad media al diagnóstico de la neurotoxicidad fue de 11,2 años. Todos se encontraban en tratamiento según protocolo *SEHOP-PETHEMA 2013*, dos en fase de inducción y dos en fase de consolidación. Habían recibido los días previos al inicio altas dosis de metotrexate tanto intravenoso como intratecal. La clínica típica fue de pérdida de fuerza de alguna extremidad o hemiparesia junto con disartria. Todos ingresaron en la unidad de cuidados intensivos con sospecha de enfermedad *ictus-like*. La resonancia magnética cerebral mostró en todos los pacientes señales hipercaptantes en centros semiovales en secuencia FLAIR. Todos recibieron tratamiento con dexametasona, ácido folínico y teofilina. Solo un paciente requirió intubación por disminución de la escala de Glasgow por debajo de 8 puntos. La recuperación fue completa en todos los pacientes, siendo su estancia media en nuestra unidad de 3,2 días.

Conclusiones. Es importante reconocer de forma precoz la neurotoxicidad por metotrexato para evitar al paciente la realización de múltiples pruebas y acciones terapéuticas innecesarias. La clínica puede llegar a ser muy variable y dado su origen multifactorial es imposible predecir qué pacientes lo van a desarrollar. Es cierto que, bajo nuestra experiencia, hemos encontrado un aumento de la incidencia de esta patología desde la instauración del protocolo *SEHOP-PETHEMA 2013*, por lo que sería conveniente revisar sus resultados para evitar posibles efectos iatrogénicos. El tratamiento de elección son los corticoides junto con ácido folínico y teofilina, cuyo objetivo es disminuir la inflamación e incrementar la eliminación de los metabolitos activos del metotrexato.

INTOXICACIÓN SIMULTÁNEA POR BLOQUEANTES DE LOS CANALES DE CALCIO, IECA Y ARA-II: MANEJO EN UCIP.

Melguizo Morales MC, Fuentes Bolaños NA, Viedma Chamorro G, Millán Miralles ML, Santiago Gutiérrez C, Martínez Colmenero C, de la Cruz Moreno J. *UGC Pediatría. Complejo Hospitalario de Jaén.*

Fundamento y objetivos. La intoxicación por bloqueantes de canales de calcio (BCC) es poco común pero potencialmente grave. Puede provocar shock severo refractario a medidas de soporte convencionales. Puede verse agravada si se acompaña de intoxicación simultánea por otros antihipertensivos que actúan sinérgicamente limitando el efecto de drogas vasoactivas. Presentamos un caso de intoxicación voluntaria por amlodipino, losartán y enalapril.

Observaciones clínicas. Niña de 13 años con palpitaciones y taquicardia (amiodarona intravenosa (IV) en centro de salud), cuadro presincopal a su llegada, con hipotensión arterial (hipoTA) (85/31 mmHg). Admite ingesta 6 horas antes de: losartán (750 mg), amlodipino (75 mg) y enalapril (180 mg). Exploración física normal salvo bradipsiquia y somnolencia, mantenida a pesar de expansión de volumen. Electrocardiograma, ecocardiografía y gasometría venosa normales, tóxicos en orina negativos, hemograma y función renal normal. Tratamiento: –Gluconato cálcico IV (540 mg dosis total): respuesta transitoria, aumenta calcemia; –Perfusión de insulina 0.1 UI/kg/h + suero Glucosado 10%: respuesta parcial; –Dopamina (dosis máxima (máx) 15 mcg/kg/min): respuesta escasa; –Glucagon en bolo y perfusión a 2 mg/h: discreto aumento de cifras de TA y frecuencia cardiaca. Aparecen cefalea y vómitos frecuentes. Tras suspender glucagon, hipoglucemia sintomática. Se suspende perfusión de insulina; –Noradrenalina (dosis máx 0,5 mcg/kg/min), con lo que finalmente se normaliza la TA. Tras 36 horas, TA media: 63-74 mmHg con perfusión de dopamina y noradrenalina, que se retiran de forma paulatina, manteniéndose asintomática tras su suspensión y con TA normal.

Comentarios. La intoxicación con BCC puede ocasionar un cuadro de elevada morbimortalidad, siendo fundamental su diagnóstico y tratamiento precoz con sales de calcio y drogas vasoactivas. En nuestro caso se ve agravado por intoxicación simultánea por IECA y ARA-II, (sin antídoto específico), y por la administración de una dosis de amiodarona que potencia a losartán y amlodipino. En la literatura se describe como útil aunque aún controvertido el uso de glucagón y terapia hiperinsulinemia-euglucemia como tratamiento de la intoxicación por BCC. En nuestra experiencia obtuvimos mayor respuesta a noradrenalina que a las terapias anteriormente mencionadas. Como última medida, en caso de parada cardiaca, se propone la infusión de lípidos IV, que afortunadamente no fue necesaria en nuestra paciente.

MUNCHAUSEN POR PODERERES: VASCULITIS SISTÉMICA POR LEVAMISOL.

Daina C[1], Rossich R[1], García Patos V[2], Izquierdo J[1], de Paz B[1], Gil L[1], Balcells J[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Dermatología. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Fundamento y objetivos. Describir un caso de intoxicación no accidental por levamisol. El levamisol es un fármaco antihelmíntico e inmunomodulador que se usa tanto en el ámbito de la veterinaria como también para adulterar la cocaína.

Observaciones clínicas. Niño de 7 años con antecedentes los meses previos de cuadro inflamatorio intestinal, hematúria, cistitis y artralgias migratorias no filiadas. Ingresa por fiebre, inflamación periocular dolorosa e hiperemia conjuntival que evoluciona a lesiones purpúricas que se extienden a zona cervical. A las 48 horas aparece hematúria macroscópica, proteinuria con función renal normal y deposiciones sanguinolentas. Durante los siguientes días presenta una expansión de las lesiones purpúricas a todo el cuello, tronco y extremidad superior derecha. Se detecta alteración de la coagulación con hipofibrinogenemia, elevación de dímero D, anemia, plaquetopenia y positivización de p-ANCA (anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilos con antiproteinasa-3), ANA 1/80 (anticuerpos anti-nucleares), ASCA (anticuerpo anti-saccharomyces cerevisiae) y anticoagulante lúpico. La biopsia cutánea de las lesiones objetiva una vasculitis leucocitoclástica de pequeño vaso. Se realiza una resonancia magnética que muestra zonas de miositis y descarta proceso paraneoplásico; endoscopia alta y baja que es normal, así como biopsia renal que es compatible con glomerulonefritis endocapilar difusa sin necrosis, semilunas, ni depósitos de inmunocomplejos. Se decide realizar tratamiento con infusión continua de plasma, corticoterapia y anticoagulación con heparina por el riesgo subyacente de trombosis. La coagulación se normaliza progresivamente con estabilización de las lesiones. El paciente precisa intervención para realizar injertos cutáneos. Durante la estancia hospitalaria se realiza un amplio despistaje de causas no habituales de vasculitis. Por la facilidad al acceso al levamisol de la familia (uno de los progenitores es veterinario) y por el curso poco habitual de la vasculitis se pide un estudio toxicológico a levamisol que resulta positivo.

Comentarios. La vasculitis inducida por levamisol se presenta con rash purpúrico doloroso con o sin necrosis en extremidades, tronco o zona facial. Suele haber positividad para ANA, c-ANCA, p-ANCA o anticoagulante lúpico. La anatomía patológica típica es una vasculitis leucocitoclástica de pequeño vaso y trombos de fibrina en la microvasculatura de la dermis superficial y profunda. Está descrita la inducción de pancitopenia y glomerulonefritis. En la literatura es controvertido el uso de corticoides o plasmaferesis. Existe alto riesgo de sobreinfección de las lesiones cutáneas. Para el diagnóstico es esencial correlacionar hallazgos clínicos, analíticos e histológicos.

INTENTOS AUTOLÍTICOS EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DE UN HOSPITAL TERCIARIO DURANTE UN PERIODO DE 10 AÑOS.

García Nardiz C, Herrera Castillo L, Calle Gómez A, Rivas Paterna MA, Molina García A, Verdú Sánchez C. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario La Paz. Madrid.*

Objetivos. Dado que el suicidio es la tercera causa de muerte en adolescentes y jóvenes, se propone como objetivo definir las características de los intentos autolíticos registrados en servicio de cuidados intensivos pediátricos durante el periodo 2005-2015.

Material y métodos. Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo recogiendo datos de los pacientes ingresados en nuestro servicio con el diagnóstico de "*intento de autolisis*" a lo largo de los últimos 10 años.

Resultados. Se obtiene una muestra de 14 pacientes, con predominio del sexo femenino (en un 86%) y una edad media de 13.5 años. La media estancia fue de dos días. Un 61% presentaba antecedente psiquiátrico, aunque solo un 30% recibía tratamiento con algún tipo de psicofármaco. Existía antecedente familiar de enfermedad psiquiátrica en un 50% de los casos. Se registraron intentos autolíticos previos en un 35% y autolesiones en un 50%. En la mayor parte de los pacientes se identificó una situación de estrés social o familiar (83%) como factor precipitante. El método más empleado fue la intoxicación farmacológica (86% de los casos), siendo la sobredosis de paracetamol, solo o en poliintoxicación, la ingesta más frecuente. En cuanto a afectación orgánica, un 43% presentaron disfunción de al menos un órgano o sistema y la supervivencia fue del 100%. Un 43% se derivaron a unidades de hospitalización psiquiátrica, mientras que el resto se siguieron en consultas de psiquiatría o en su centro de salud mental de zona.

Conclusiones. A pesar de la llamada "sociedad del bienestar", las tasas de suicidio y de tentantivas del mismo apenas se han modificado en los últimos años e incluso presentan una tendencia ascendente. En esta serie de casos, en comparación con datos nacionales, se objetiva que es un acto multicausal, en el que los factores de riesgo y precipitantes son similares a los descritos en otras series. Cabe resaltar el predominio de la intoxicación por paracetamol en el periodo 2014-2015 (6 casos de 14), aunque este hallazgo puede estar artefactado por el perfil asistencial de nuestro centro.

REVISIÓN DE PACIENTES INGRESADOS EN UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS PEDIÁTRICOS POSTINTERVENCIÓN DE ESCOLIOSIS INFANTIL. Fernández Romero E, Risquete García R, García Matas G. *Servicio de Pediatría, Sección de Cuidados Críticos Pediátricos. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla.*

Objetivo. En la corrección quirúrgica de la escoliosis, las técnicas son cada vez más agresivas, permitiendo mayor grado de corrección, pero a la vez aumentando las complicaciones. El objetivo de nuestro estudio fue conocer el número de ingresos por intervención de escoliosis en nuestra Unidad de Cuidados Críticos Pediátricos (UCI-P), analizar los factores de riesgo y comorbilidades, y las complicaciones postquirúrgicas de nuestros pacientes.

Material y método. Estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo del total de casos de ingresos por intervención de escoliosis infantil en UCI-P. El periodo estudiado ha comprendido desde Enero de 2012 hasta diciembre de 2015. Se han revisado Informes de Traslado a través de Historia Clínica Digital de nuestros pacientes. Las variables estudiadas han sido analizadas con el programa estadístico SPSS, versión 22.

Resultados. En los últimos 4 años,22 niños han ingresado tras ser intervenidos de escoliosis en nuestro centro,17 fueron niñas (72,7%) y 5 niños (27,3%). La media de edad fue 11,1 ± 2,5 años. En 12 pacientes el ángulo de Cobb fue > 65º (54,5%). 13 pacientes fueron diagnosticados de escoliosis idiopática (63,8%), 4 de parálisis cerebral infantil (PCI) (18,1%), 3 de diversos síndromes neurológicos (13,6%) y 1 paciente con hemivértebra dorsal (4,5%). El 75% de los pacientes con PCI asociaban epilepsia.La media de estancia en UCI-P fue 4,3 ± 1,14 días. Como analgesia los pacientes requirieron perfusión intravenosa de fentanilo durante 45,36 ± 5,4 horas. 7 pacientes presentaron complicaciones (31,8%). Dos de ellos presentaron atelectasia (23,8%), dos neumotórax y dos desarrollaron hemotórax. Un paciente presentó infección de la herida quirúrgica, precisando reintervenciones y retirada de material. La complicación más grave fue una lesión medular permanente, en este caso no se utilizó durante la intervención potenciales evocados somatosensoriales (PESS). Un paciente falleció por una laceración esofágica con hemorragia aguda. En 14 pacientes se observó anemia y/o coagulopatía a su ingreso en UCI-P, de los cuales 9 (64,3%) habían presentado inestabilidad hemodinámica intraoperatoria.

Conclusiones. En nuestro estudio la tasa de complicaciones encontradas, la estancia y duración de mórficos son comparables a la literatura revisada. Hemos encontrado asociación entre la presencia de complicaciones con una corrección de curva doble dorso-lumbar y un ángulo de Cobb > 65º. Ningún paciente presentó SIADH, trastorno electrolítico más frecuente en estos pacientes. La utilización de PESS es fundamental para evitar lesión medular postquirúrgica.

COMPLICACIONES EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CORRECTORA DE ESCOLIOSIS. Justo Cuerdo JC[1], Sierra Colomina M[1], García Salido A[1], Martínez González C[2], De Unzueta Roch JL[1], Iglesias Bouzas MI[1], Nieto Moro M[1], Serrano González A[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos, [2]Servicio de Cirugía ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivos. Describir las complicaciones más frecuentes en el postoperatorio de la cirugía correctora de escoliosis; en los pacientes que requieren ingreso en UCIP:

Material y métodos. Estudio retrospectivo. Se analiza la historia clínica de pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos durante 4 años.

Resultados. Se analizan un total de 81 ingresos con una mediana de edad a la cirugía de 15 años, de media el ingreso en UCIP fue de 3,71 días (DE: 7,97); que supone el 22,8% del ingreso total (DE: 21,54%). La complicación más frecuente fue la alteración hemodinámica (25 de 81) en casi todos los casos limitándose a las primeras 24 horas de ingreso, 9 de ellas precisan tratamiento inotrópico (Dopamina en todos los casos y en 1 caso se añadió posteriormente adrenalina); seguido de las alteraciones renales (en 22 casos) casi todas ellas secundarias a la alteración hemodinámica, como acidosis metabólica en 21 de los 81 casos y 2 casos de SIADH. En 21 de los ingresos, tuvieron alguna complicación infecciosa [3 infecciones de herida quirúrgica, 6 Sepsis (1 de ellas asociada a CVC), 12 Neumonías]; en todos los pacientes se prescribió tratamiento antibiótico profiláctico [el más frecuente fue Cefonicid (75) seguido de Amoxicilina-clavulánico (3)]. En 77 pacientes se evidenció algún signo de dolor, aunque en todos se administró analgesia (16 casos fue suficiente con metamizol o paracetamol, pero en 65 precisó la utilización de mórficos); en 23 casos se uso un método de analgesia controlada por paciente. En 46 casos el paciente llegó intubado de quirófano, se pudieron extubar en las primeras 24 horas, salvo en 5 pacientes; 49 pacientes precisaron transfusión (35 concentrado de hematíes, 3 plaquetas y 11 PFC).

Conclusiones. Las complicaciones más frecuentes en el postoperatorio de escoliosis, por orden de frecuencia, fueron hemodinámicas, renales e infecciosas. La estabilización se consiguió en las primeras 24 en casi todos los casos, lo que posibilita el alta precoz.

POSTOPERATORIO DE REMODELACIÓN CRANEOFACIAL EN UCIP. Amores Torres M[1], Collado Caparros JF[1], Yun Castilla C[1], González Gómez JM[1], Ros López B[2], Camacho Alonso J[1] , Milano Manso G[1]. *[1]UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas, [2]UGC Neurocirugía. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Análisis descriptivo de los pacientes ingresados en UCIP tras realización de cirugía de remodelación craneofacial. Descripción de características epidemiológicas, clínicas, quirúrgicas y evolutivas del postoperatorio.

Material y métodos. Estudio descriptivo, retrospectivo de los pacientes afectos de malformación craneofacial sometidos a cirugía de remodelación, que ingresaron en UCIP, en los últimos 6 años (2009-2015). Análisis estadístico mediante paquete estadístico SSPS 2020.

Resultados. Se realizaron 52 intervenciones, sobre un total de 49 pacientes (57,1% varones) con una mediana de edad de 16 meses (4-84 meses). Las malformaciones craneofaciales fueron escafocefalia (18 pacientes), plagiocefalia (15), trigonocefalia (8), braquicefalia (4), turricefalia (3) y acrocefalia (1). En 4 de ellos la malformación craneofacial se encontraba en el contexto de un síndrome polimalformativo (2 Apert, 1 Crouzon y 1 paciente pendiente de estudio genético definitivo). La estancia media en la unidad fue de 24 horas (22-96 horas). El 71,1% de los pacientes se recibieron en la unidad intubados, con una mediana de duración de la ventilación mecánica de 3 horas (1-24 horas). El manejo de la sedoanalgesia fue con opioides y benzodiacepinas, siendo el fentanilo el opioide más utilizado con una dosis máxima de 3 µg/kg/hora y una duración mediana de 21 horas (3-68 horas) y el midazolan la benzodiacepina más utilizada, con una dosis máxima de 0,2 mg/kg/hora y una duración mediana de 20 horas (3-40 horas). En los últimos casos, ha aumentado el uso de analgesia con perfusor elastomérico (elastómero) con una combinación de tramadol y AINE, que permite una retirada precoz de la sedoanalgesia habitual. Se usó en el 58% de los casos. Como complicaciones postquirúrgicas, el 48% de los casos precisaron expansión volumétrica por oliguria en las primeras horas, 23% requirieron transfusión de hematíes, y con menos frecuencia hiperglucemia que precisara insulinoterapia (9,6%), coagulopatía leve (5,7%) e infección de la herida quirúrgica (1,9%)

Conclusiones. La remodelación craneal es una intervención cuyo postoperatorio suele cursar con escasas complicaciones. En general, los pacientes pueden ser dados de alta de UCIP en las primeras 24-48 horas tras la vigilancia, reposición de las posibles pérdidas de volumen y una adecuada sedoanalgesia. En este último punto destacamos la utilización del elastómero en los últimos años, que ha permitido optimizar el control del dolor previo a la transferencia de estos pacientes a la planta de hospitalización.

SÍNDROME "*SMALL FOR FLOW*" EN UN CASO DE TRASPLANTE HEPÁTICO INFANTIL. Caballero C, Roldán J, Frías MA, Jaraba S, Ulloa E, Ibarra I, Paias R, Pérez Navero JL. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

Introducción. El concepto de síndrome "*small for size*" (SFSS) en el trasplante de hígado (TH) se refiere al desarrollo de insuficiencia hepática (hiperbilirrubinemia, coagulopatía y ascitis refractaria) cuando el segmento de hígado trasplantado es pequeño para el receptor. Recientemente, se ha descrito el denominado síndrome "*small for flow*" (SFFS) en el que la disfunción del injerto se debe, no al pequeño tamaño del mismo, sino al flujo portal excesivo que recibe. Se diagnostica cuando existe una presión portal superior a 20 mmHg sin obstrucción mecánica al flujo y exige un tratamiento precoz para evitar el fracaso del injerto.

Resumen del caso. Varón de 15 años (45 kg) con fibrosis quistica y cirrosis hepática progresiva con hipertensión portal, gran esplenomegalia y varices esofágicas con sangrado. Recibe TH ortotópico completo (técnica Pyggy-back) de donante de 10 años (40 kg), con tiempo de isquemia de 8 h 15 minutos. En la cirugía se comprueba desproporción de tamaño entre porta de donante y receptor (menor la del donante). Cifras máximas de AST/ALT en postoperatorio inmediato 359 y 289 U/L, con bilirrubina de 2 mg/dl, lácticos normales y lenta recuperación de la coagulación (TP 23-50%). A partir del 4º día desarrolla ascitis masiva (hasta 19 L/día por drenajes abdominales), sin ascenso de transaminasas, leve aumento de bilirrubina (3,8 mg/dl, mixta) y alteración de la coagulación. Ecográficamente, el injerto era homogéneo, con flujos arterial, portal y en suprahepáticas normales, observándose desproporción en el tamaño de la anastomosis portal (diámetro doble de la porta del receptor respecto a la del donante), lo que se confirma en angioTC y angiografía con biopsia transyugular (rechazo leve y colestasis pericentral, esteatosis microvesicular centrolobulillar y leve reacción ductal periportal, con infiltrado inflamatorio asociado). En el cateterismo, la presión de enclavamiento hepática fue de 48 mmHg y el gradiente transhepático de 32. Se realizó embolización esplénica a nivel troncular para reducir el flujo esplénico y portal, disminuyendo la presión de enclavamiento hepática a 24 mmHg y el gradiente a 6, comprobándose infarto esplénico en ecografía. El volumen de ascitis se redujo, permitiendo la retirada del drenaje abdominal. La función hepática se normalizó en la semana posterior a la técnica y el paciente fue dado de alta.

Comentarios. Aun en casos con adecuada relación de peso entre donante y receptor y buen tamaño del injerto, pueden producirse situaciones similares al SFSS, secundarias a un excesivo flujo portal, lo que provoca disfunción grave del injerto. Clínicamente, el SFSS y el SFFS cursan de forma similar. En el SFFS, el estudio hemodinámico resulta fundamental para el diagnóstico y la embolización esplénica percutánea es el tratamiento de elección para reducir el flujo, con una respuesta rápida a la misma.

FALLO HEPÁTICO AGUDO EN EL LACTANTE: UN RETO DIAGNÓSTICO. Contreras López J, Ardanuy Pizarro AV, Moreno Mejías M, Martínez Andaluz C, López Castilla JD, Charlo Molina MT. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamento y objetivos. El manejo del fallo hepático agudo en el lactante puede ser muy complejo y precisa un enfoque multidisciplinar diagnóstico y terapéutico. El objetivo de este trabajo es dar a conocer un caso de fallo hepático agudo de difícil diagnóstico etiológico.

Observaciones clínicas. Lactante de 3 meses que ingresa procedente de República Dominicana por desnutrición severa. Antecedentes familiares sin interés. Como antecedentes personales destaca una edad gestacional de 34 semanas, peso al nacer 1.200 gr, precisando ingreso en UCI neonatal 7 días. Reingresó 3 días después por desnutrición y edemas. Fue alimentado con fórmula elemental y nutrición parenteral que retiraron 3 días después por afectación hepática. A su ingreso en nuestro centro se encuentra en anasarca, ictericia generalizada, dificultad respiratoria, hepatomegalia y hernias umbilical e inguinales bilaterales grandes reducibles. En las pruebas complementarias destaca una pancitopenia progresiva, aumento de bilirrubina a expensas de directa, INR 3,25 y valores muy disminuidos de factor V y VII compatible con fallo hepático. Marcadores autoinmunes, estudio serológico completo y ferritina normales. Se descarta metabolopatía. Ante el hallazgo de Alfafetoproteína elevada (69118 ng/ml) se plantea la posibilidad de patología tumoral. En la ecografía abdominal se encuentra una estructura hepática no homogénea, con lesiones focales pseudonodulares múltiples, esplenomegalia y ascitis como signos de hipertensión portal y no se observan células tumorales en estudio de líquido peritoneal. Aunque estos hallazgos prácticamente descartan el diagnóstico de hepatoblastoma y/o patología tumoral, se plantea realizar biopsia hepática, pero debido a inestabilidad hemodinámica progresiva y shock refractario no es posible realizarla. El paciente sufre progresivamente empeoramiento clínico, con deterioro respiratorio y mayor inestabilidad hemodinámica, desencadenada por un proceso séptico intercurrente, siendo éxitus al 20 día de ingreso por hemorragia intraalveolar masiva. La necropsia revela el diagnóstico de hepatoblastoma epitelial de tipo mixto fetal y embrionario.

Comentarios. El hepatoblastoma debe ser considerado siempre como causa de fallo hepático agudo en recién nacidos y lactantes. Debido a que a veces las pruebas de imagen y anatomía patológica no son concluyentes, es aconsejable realizar lo más pronto posible una biopsia hepática para realizar un diagnóstico y tratamiento precoz.

NECRÓLISIS EPIDÉRMICA TÓXICA: A PROPÓSITO DE UN CASO. Moreno Mejías MD, Martínez Andaluz C, Ardanuy Pizarro A, Sánchez Valderrábanos E, López Castilla JD, Vázquez Florido A, Alonso Salas MT. *Unidad de Gestión de Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. Hospital Infantil Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamentos y objetivos. Síndrome Stevens-Johnson (SSJ) y necrólisis epidérmica tóxica (NET) son reacciones mucocutáneas graves caracterizadas por extensa necrosis y desprendimiento de la epidermis.

Observaciones clínicas. Varón 7 años, sin antecedentes, con fiebre de 38,5ºC, hiperemia conjuntival, disuria y exantema de 24 horas. No cuadros infecciosos previos ni alergias medicamentosas. A las 12 horas empeoramiento clínico e ingreso en UCI. Afectación de estado general, inestabilidad hemodinámica, taquipnea y trabajo respiratorio. Intubación e inicio de soporte vasoactivo. Presenta hiperemia conjuntival, mucositis oral y exantema maculo-papuloso de progresión cráneo-caudal localizado en cara, tronco y raíz de miembros con afectación palmo-plantar. Varias ampollas en la zona cervical. Signo de Nikolsky+.1 adenopatía laterocervical izquierda de < 1 cm. Se inicia cefotaxima y clindamicina iv. E inmunoglobulina. Diagnóstico diferencial inicial: Shock tóxico estreptocócico/Estafilocócico, Kawassaki o SSJ/NET. Al ingreso, hemograma normal sin aumento de los reactantes de fase aguda. Ecocardiograma: normal. En horas posteriores progresión con desprendimiento de la epidermis afectando el 90% superficie corporal estableciéndose terapia inmunosupresora con ciclosporina. Escala SCORTEN: 2 puntos (probabilidad de mortalidad del 12 %). La biopsia confirma el diagnóstico. Días posteriores mejoría con reepitelización. Al 5º día suspensión de ciclosporina por neutropenia severa y aumento creatinina y urea. Día 19 empeoramiento clínico, inestabilidad hemodinámica y sangrado activo de las lesiones. Coagulación normal y niveles bajos de factor XIII. Nuevas lesiones en diana con signo de Nikolsky + presentado reactivación. Se reinicia inmunoglobulinas, ciclosporina y se administra factor XIII. No se identifico agente causal que potenciara la recidiva de la enfermedad. El paciente permaneció 47 días en ventilación mecánica sin complicaciones respiratorias. No presento procesos infecciosos, a pesar de curas cada 12 horas durante todo su ingreso. Dado de alta de la unidad a los 61 días de ingreso.

Comentario. La necrólisis epidérmica tóxica es un cuadro infrecuente No existen terapias establecidas. En un alto porcentaje de los casos no se identifica el agente causal que produce la reacción mucocutánea.

COMUNICACIONES ORALES BREVES NEUROLOGÍA

Viernes 6, 12:30 h, Sala Mercurio

Moderadora: Amelia Martínez de Azagra Garde. Secretaria: Cristina Schuffelman Gutiérrez

REVISIÓN DE CASOS DE STATUS EPILÉPTICO INGRESADOS EN UCIP. Marcos Oltra AM[1], Monzú García M[1], Reyes Domínguez SB1, León León MC[1], Alarcón Martínez H[2], Navarro Mingorance A[1], Téllez González MC[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Neuropediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Objetivos. Gracias al tratamiento precoz y agresivo del status epiléptico (SE) se ha descrito un descenso de la mortalidad en los últimos años. La revisión de los casos de SE ingresados en UCIP refleja el espectro más grave, por lo que su estudio supone oportunidades de mejora en su atención, en especial en cuanto a monitorización y tratamiento prehospitalario.

Material y métodos. Revisión de los casos de SE ingresados en UCIP de un centro terciario en el periodo comprendido entre 2004 a 2015. Se incluyeron aquellos pacientes con edad entre un mes y 11 años con SE como diagnóstico al alta. Se excluyeron los casos de status no convulsivo. Los datos para el estudio se recogieron de los informes de alta de UCIP y Neuropediatría y se diseñó una base de datos en Numbers® versión 3.5.3.

Resultados. Se recogieron datos de 61 episodios (45 pacientes). El número de ingresos de SE al año fue de 5 ± 2.57 (1-1.5% del total). La mediana de edad fue de 3 años (p25= 0.92, p75= 4) y el 57% fueron hombres. El 66,67% tenía antecedente de enfermedad neurológica, siendo el más frecuente encefalopatía con epilepsia en el 24.4% de casos. EL 62.2% ya había sufrido al menos un episodios previo de SE y el 71.1% recibía tratamiento de base, con uno o varios fármacos antiepilépticos, siendo (el más frecuente levetiracetam). En el análisis de causas de SE por edad, la más frecuente en los menores de un año fue el SE relativo a encefalopatía progresiva, mientras que la causa más frecuente en global fue el SE remoto sintomático y la segunda el SE febril (52 y 15%, respectivamente). La duración más frecuente fue la de SE refractario (34%), siendo la, siendo la mediana de duración total de 90 minutos (p25= 30 min, p75= 24 h), aunque destaca que el 26% fueron SE super-refractarios. En cuanto al tratamiento prehospitalario, el 46.67% había recibido tratamiento en domicilio y el 10% sufrió depresión respiratoria durante el traslado. La mediana de duración del SE prehospital fue de 35 minutos (p25= 20, p75= 82.5). En el análisis de tratamiento recibido en UCIP el 53.3% recibió midazolam en perfusión, que es el tratamiento más frecuente, seguido de la asociación de varios fármacos. Hasta un 20% recibió midazolam y tiopental en perfusión. Tras descenso de dosis, el status recurrió en el 11.36% de casos. La mediana de estancia fue de 3 días (p25= 1, p75= 7.5) y el 60.65% requirió ventilación mecánica. 7 pacientes fallecieron (15%), todos con diagnóstico de SE super-refractario, salvo dos. No se hizo una valoración estandarizada de las secuelas.

Conclusiones. El SE continua siendo una causa importante de morbimortalidad en UCIP. Es importante insistir en las medidas de tratamiento domiciliario, mejoría en la atención por los servicios de emergencias y el seguimiento de protocolos específicos.

MANEJO DEL ESTATUS. Sierra-Colomina M, Justo-Cuerdo JC, Bernardino-Cuesta B, García-Salido A, Ruiz-González S, Leoz-Gordillo I, De Azagra-Garde A, Serrano-González A. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivo. Conocer las características epidemiológicas, clínicas y evolutivas de los pacientes que sufren un estatus epiléptico, así como el tratamiento recibido.

Material y métodos. Estudio descriptivo, observacional y retrospectivo (enero 2011-enero 2016). Se recogieron variables epidemiológicas, clínicas y evolutivas de las historias clínicas. Las variables cualitativas se expresaron en número absoluto y las cuantitativas mediante mediana y rango.

Resultados. Se incluyeron 67 pacientes (22/67 mujeres). La mediana de edad fue de 5,5 años (81 días-21 años). Se objetivaron alteraciones neurológicas previas en 50/67 y un estatus previo en 21/67. Durante el periodo de estudio 24 pacientes presentaron más de un episodio, analizándose total de 91 estatus epilépticos, de los cuales requirieron ingreso

en UCIP 67/91. Recibieron soporte inotrópico 11/67 y ventilación mecánica 23/67 estatus ingresados en UCIP. La principal causa del estatus fue patología neurológica 58/91 y la semiología tónico-clónica generalizada 35/91. No se objetivó una relación significativa entre la etiología del mismo y la duración del estatus o los reactantes de fase aguda. La mediana de duración del estatus fue de 60 minutos (30 minutos- 40 días). Precisaron la administración de 5 o más dosis de fármacos 34/91. Las benzodiacepinas fueron el fármaco de primera elección y el más empleado en dosis sucesivas. A partir de la segunda dosis de benzodiacepinas, la fenitoína fue el fármaco de segunda elección más utilizado. El midazolam en perfusión continua fue el fármaco más eficaz resolviendo el estatus (14/28 episodios en los que se administro), seguido de la fenitoína (19/43) y el ácido valproico (13/29). Requirieron perfusión de midazolam 28/91, de tiopental 3/91 y otras pefusiones 9/91. Todos los pacientes con tiopental precisaron intubación y soporte inotrópico, a diferencia de aquellos con midazolam (15/28, 8/28 respectivamente). Fueron correctas 219/272 dosis de antiepilépticos administradas. Se objetivaron efectos secundarios relacionados con la medicación en 30/91. Fallecieron 3/67 pacientes, 1 de ellos por el estatus y 2 en relación con su patología de base.

Conclusión. La mayoría de los pacientes con estatus tienen antecedentes de enfermedad neurológica. La causa neurológica no infecciosa en la más prevalente. Las benzodiacepinas son de primera elección para el manejo del estatus, siendo la gran mayoría de las dosis adecuadas. De segunda línea el fármaco más empleado es la fenitoína. La perfusión de midazolam podría resultar más eficaz y más segura que la perfusión de tiopental.

ESTATUS EPILÉPTICO: REVISIÓN DE 47 CASOS. Aparicio Casares H[1], Díaz Zabala M[1], Díaz Simal L[1], Rodríguez García L[1], Blanco Lago R[2], Vivanco Allende A[1], Medina Villanueva A[1], Rey Galán C[1]. *[1]Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Neuropediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

Objetivos. Valorar las características de los pacientes que ingresan en la Unidad de Cuidados intensivos por status epiléptico (SE) y el tratamiento administrado.

Material y métodos. Estudio retrospectivo analítico no experimental que incluye a pacientes entre 6 meses y 15 años de edad que presentaron episodios de SE que precisaron ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en un Hospital de tercer nivel. Los casos ocurrieron entre los años 2013 y 2016.

Resultados. Se recogieron datos de 47 pacientes (57,4% varones), que presentaron 58 episodios de SE. La edad media fue de 4,15 años (rango: 6 meses-15 años y 11 meses). El 62% de los pacientes habían presentado crisis epilépticas previas y el 51,7% recibía tratamiento antiepiléptico. Un 46,8% de los pacientes tenían enfermedad neurológica de base. El 44,8% de los episodios ocurrieron en contexto febril. En el 24% de los casos se precisó intubación y ventilación mecánica, siendo la duración de la misma inferior a 24 horas en el 64% de los casos. En el 86,2% se utilizaron benzodiacepinas como tratamiento de primer nivel. Hubo 3 casos que cedieron de forma espontánea. En el 48,2% se utilizaron otros antiepilépticos como tratamiento de segundo nivel: ácido valproico 20 casos, fenitoína 8 casos, fenobarbital 1 caso, clonacepam 1 caso y levetiracetam 1 caso. No hay datos suficientes en 4 de los episodios. En el EEG se encontró foco epiléptico en el 25,8%, el resto de los casos presentaron EEG con lentificación de la actividad de base, fueron normales o no se realizaron.

Conclusiones. En nuestra muestra, más de la mitad de los SE ocurrieron en pacientes con antecedentes de epilepsia y algo más de la mitad fuera de contexto febril. El tratamiento de primera línea fue con benzodiacepinas en la mayor parte de los casos. El fármaco más utilizado como tratamiento de segunda línea fue el Ácido Valproico. En una cuarta parte de los casos se encontró foco epiléptico en el EEG.

SHIGELLOSIS: CAUSA INUSUAL DE CONVULSIONES EN NUESTRO MEDIO. Coca A, Pérez-Caballero C, Vázquez JL, Tapia R, Folgado D, Sánchez M. *UCIP. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.*

Fundamento y objetivo. La shigellosis es un problema de salud global y la principal causa de disentería a nivel mundial, aunque en países desarrollados es una causa infrecuente de gastroenteritis, generalmente relacionada con viajes a zonas de riesgo. Aunque raro, la shigellosis puede producir complicaciones extraintestinales fatales como sepsis, convulsiones y alteraciones de la conciencia, viéndose estas con más frecuencia que en otras infecciones de la infancia. Presentamos el caso de un niño de 30 meses de edad en el que la infección por *Shigella flexneri* debutó en forma de status convulsivo.

Observaciones clínicas. Niño de 30 meses de edad que ingresa procedente del Aeropuerto tras haber pasado 3 meses en Bangladesh (familia originaria de allí) por presentar, en el contexto de un síndrome febril y diarrea no disentérica de 12 horas de evolución, cuatro episodios de convulsión de más de 30 minutos de duración total, tratados con diazepam y ácido valproico, con estado postcrítico posterior y fluctuación del nivel de conciencia. A su llegada presenta leucopenia con fórmula normal, aumento de reactantes de fase aguda, coagulopatía, acidosis metabólica compensada e hiponatremia de 126 mmol/L que corrige tras expansión de 10 cc/kg de SSF0,9%. Se realiza TAC craneal, punción lumbar y EEG que son normales. Ante la procedencia del paciente se inicia tratamiento anti-infeccioso de amplio espectro con Aciclovir, Cefotaxima, Ampicilina y Metronidazol. Precisa soporte inotrópico con Noradrenalina. Mejoría neurológica a partir de las 72 horas recuperando por completo el nivel de conciencia y resolución del cuadro diarreico tras 5 días. El coprocultivo fue positivo para *Shigella flexneri* por lo que se mantuvo Cefotaxima durante 7 días.

Conclusiones. 1) Aunque la shigellosis es una infección poco frecuente en nuestro medio, debemos pensar en ella ante cuadro de gastroenteritis en pacientes originarios o procedentes de zonas de riesgo. 2) La complicaciones neurológicas puede ser secundarias a la acción neurotóxica de la toxina Shiga (cepas de *Shigella dysenteriae*) o a la presencia de alteraciones metabólicas. 3) Las convulsiones se describen en un 5-45% de los casos de shigellosis. Nuestro paciente presentaba fiebre e hiponatremia como factores de riesgo para desarrollarlas. 4) La presencia de complicaciones neurológicas se relaciona con un claro aumento de la mortalidad.

STATUS CONVULSIVO SECUNDARIO A ENFERMEDAD POR ARAÑAZO DE GATO. Daina C[1], De Paz B[1], Pujol M[1], Soler P[2], Izquierdo J[1], Fernández E[1], Rossich R[1], Balcells J[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Patología Infecciosa e Inmunodeficiencias de Pediatría. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Fundamento y **objetivos.** La infección por *Bartonella spp*. puede causar un amplio espectro de manifestaciones clínicas, algunas potencialmente graves. La difusión de este caso pretende recordar la inclusión de la enfermedad por arañazo de gato (EAG) en el diagnóstico diferencial de los pacientes que presentan sintomatología neurológica.

Observaciones clínicas. Niño de 8 años previamente sano que ingresó en intensivos pediátricos por estatus convulsivo. No presentaba otra sintomatología, a excepción de tumoración inguinal dolorosa de tres semanas de evolución y febrícula. La anamnesis confirmó la convivencia con un gato. Se sospechó EAG iniciándose tratamiento empírico con doxiciclina y rifampicina. Se realizaron diferentes exploraciones complementarias. El estudio de líquido cefalorraquídeo fue negativo. El electroencefalograma mostraba disfunción neuronal bilateral de campos anteriores de ambos hemisferios cerebrales, sin actividad comicial tras el inicio de tratamiento con levetiracetam. La TC craneal fue normal, pero la RM mostraba sutil afectación cortical difusa sin gliosis ni desmielinización. A nivel abdominal, mediante ecografía y RM, se visualizaron lesiones sugestivas de afectación visceral hepatoesplénica. Se obtuvo PCR positiva a *Bartonella* en muestra del material obtenido del desbridaje de la adenopatía inguinal abscesificada y serología para *B.henselae* positiva (IgG > 1/2048). La evolución fue favorable con recuperación neurológica completa, retirándose el tratamiento anticomicial y siendo alta hospitalaria a los 8 días del ingreso. Tras finalizar 14 días de doxiciclina y rifampicina, se mantuvo azitromicina durante 6 semanas.

Comentarios. Se considera que hasta un 10% de los pacientes con EAG pueden presentar infección sistémica. La afectación neurológica suele ser de inicio tardío, a las 2-3 semanas de la aparición de la adenopatía y afecta a un 2% de los casos. La encefalopatía aguda es la manifestación neurológica más frecuente junto con el estatus convulsivo. Debe pues, sospecharse encefalopatía por *Bartonella* en pacientes con encefalitis o estatus epiléptico con linfadenopatía o afectación cutánea y/o antecedente de contacto con gatos. Resulta difícil su crecimiento en medios de cultivo y la serología IgM suele ser negativa en el momento de aparición de la clínica neurológica, ya que su producción es breve. La Ig G positiva (> 1:256) refuerza el diagnóstico. De especial interés puede ser su detección por PCR. En casos con afectación del sistema nervioso central se recomienda antibioterapia con doxacilina y rifampicina. El pronóstico es generalmente favorable, con recuperación neurológica rápida y completa una vez iniciado el tratamiento adecuado.

ELECTROENCEFALOGRAMA DE AMPLITUD INTEGRADA PARA MONITORIZACIÓN EN PACIENTES PEDIÁTRICOS. Raya Pérez M, Raya Pérez I, Vivar del Hoyo P, Ludeña del Río M, Arrabal Vela A, Bejarano Ramírez N, López-Menchero Oliva C, García Cabezas MA. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales. Hospital General Universitario de Ciudad Real.*

Fundamento y objetivos. El electroencefalograma de amplitud integrada (EEGa) es un método eficaz y sencillo para monitorizar la función cerebral en neonatos. Su uso en población pediátrica aún no está tan extendido y tiene peculiaridades como voltajes de base más elevados y menor manifestación de los ciclos sueño-vigilia. Presentamos 3 casos donde ha sido de utilidad en UCIP.

Observaciones clínicas. *Caso 1.* Lactante de 5 meses con cuadro de meningitis bacteriana con trazado continuo en EEGa. A las 6 horas de ingreso comienza con crisis tónico-clónicas parciales que luego se generalizan, cediendo con perfusión de midazolam. En

monitor se visualiza elevación del límite inferior y superior con estrechamiento del trazado, compatible con crisis eléctricas. *Caso 2*. Lactante de 2 meses con shock séptico secundario a meningitis bacteriana con discreto deterioro neurológico. Se monitoriza con EEGa observándose patrón continuo con variabilidad, límite inferior > 10 mcV y límite superior 25-50 mcV. Durante la evolución el patrón no cambia ni se observa actividad epileptiforme, con mejoría clínica progresiva. *Caso 3*. Niña de 2 años con parada cardiorrespiratoria prolongada secundaria a ahogamiento. Al ingreso presenta midriasis arreactiva bilateral, se monitoriza con EEGa presentando un patrón continuo sin variabilidad en el trazado de base. Progresivamente presenta diabetes insípida y signos de hipertensión intracraneal. A las 12 horas de ingreso el patrón cambia a brote-supresión bilateral y posteriormente isoeléctrico, con exploración compatible con muerte encefálica.

Comentarios. El EEGa puede ser una herramienta fiable en la monitorización de pacientes neurológicos en UCIP, al menos de forma inicial o cuando no es posible hacer EEG convencional. A diferencia de este, solo requiere mínimo entrenamiento para colocarlo así como para la interpretación de los diferentes trazados.

UTILIDAD DE LA MONITORIZACIÓN VÍDEO-EEG EN LOS TRASTORNOS PAROXÍSTICOS MOTORES EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Aleo E[1], Regatero M[1], Joyanes B[1], De Santos MT[2], García I[3], García ME[3], García-Ron A[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Neuropediatría, [3]Servicio de Neurología-vídeo-EEG. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*

Fundamentos y objetivos. Las crisis no convulsivas y el estatus no convulsivo son más frecuentes en los niños críticamente enfermos, ocurriendo hasta en un 47% de los niños con encefalopatía aguda. Las pseudocrisis son trastornos paroxísticos no epilépticos caracterizados por alteraciones del comportamiento o movimientos similares a los episodios de origen epiléptico. El pseudoestatus epiléptico representa entre un 7,5-18% de todas las pseudocrisis y es más frecuente en mujeres adolescentes con un trastorno de base psiquiátrica. Puesto que pueden simular un verdadero status epiléptico y que los pacientes epilépticos pueden tener crisis funcionales en su evolución, su diagnóstico puede ser difícil. Nuestro objetivo es valorar la utilidad del video-EEG en UCIP para el diagnóstico diferencial de los mismos a través de 2 casos clínicos.

Observaciones clínicas. *Caso 1.* Adolescente varón de 14 años seguido en consulta de Neuropediatría por episodios pluricotidianos caracterizados por movimientos rítmicos de hemicuerpo derecho, matutinos, sin afectación de conciencia, de dos semanas de evolución y en tratamiento con levetiracetam por sospecha de crisis parciales con semiología motora a pesar de EEG y RM craneal normal. Ingresa en UCIP por varios episodios similares de larga duración (más de 40 min), con movimientos arrítmicos, bizarros, sin afectación del nivel de conciencia, incontinencia ni lesión lingual. Ante la sospecha de pseudoestatus se decide monitorización Video-EEG donde se objetiva la ausencia de correlación clínico-eléctrica. *Caso 2.* Adolescente mujer de 16 años con antecedentes de abuso sexual y seguida en psiquiatría por crisis de ansiedad que ingresa por episodios que describe como "calambres" matutinos y un posible episodio de crisis tonicoclónica. En la exploración se objetiva alteración del nivel de conciencia, bradipsiquia y con la hiperventilación una posible ausencia. Se realiza motorización Video EEG que confirma estatus mioclónico.

Comentarios. El vídeo-EEG en la UCIP es de gran utilidad en el diagnóstico de los trastornos paroxísticos con semiología motora y puede tanto evitar el uso de fármacos antiepilépticos cuando no está indicado, como a seleccionar el mejor antiepiléptico según el tipo de crisis.

ENCEFALITIS ANTI-NMDA: ¿CASO RECIENTE QUE CIERRA UN CASO ANTIGUO? Estalella Mendoza A, Serrano Moyano B, Flores González JC, Quintero Otero S, Rubio Quiñones F, Hernández González A. *Unidad Cuidados Intensivos-UGC Pediatría. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

Fundamentos y objetivos. Describir dos casos de encefalitis autoinmune contra rNMDA.

Observaciones clínicas. *Caso 1* (1996): Mujer, 13 años, con febrícula, desorientación, lenguaje incoherente y desinhibición verbal de 5 días. Se añaden crisis parciales y alteración de conciencia, siendo remitida a nuestra UCIP. Al 4ºdía presenta movimientos de chupeteo con hipotonía global, Glasgow: 6/15, requiriendo VM. RMN y TAC normales. EEG (Sufrimiento cerebral generalizado difuso sin escargas), LCR (Normal, posteriormente aumento celularidad 98cel, 98%L). Mala evolución clínica con crisis tónico-clónicas generalizadas y agitación intensa, con hipertonía y movimientos coreatetósicos muy rebeldes a tratamiento. Polineuropatía axonal difusa motora-sensitiva y dos TVP (Sospecha de Síndrome de hipercoagubilidad Ac antifosfolípidos+), instaurándose tratamiento con HBPM. Mejoría progresiva (Glasgow 10/15) y trasladándose a planta al 113º día; Paulatina recuperación motora aunque persiste desinhibición. A los 5 años, presenta clínica de torsión ovárica derecha interveniéndose quirúrgicamente donde aprecian tumoración de 10 cm dependiente de ovario derecho, torsionado. Anatomía patológica de Teratoma quístico. *Caso 2* (2015): Niña, 10 años con cefalea, vómitos, alteraciones de la conducta (verborrea, alucinaciones visuales, lenguaje incoherente). Analítica sanguínea, EAB, TAC craneal, Tóxicos en orina: negativos, examen LCR (45 células, proteínas y glucosa normales). Serologías de agentes neurotropos negativas. EEG: Afectación lentificada generalizada, crisis eléctricas en áreas cerebrales profundas. RM: Aumento de tamaño de espacios subaracnoideos. Presenta conductas autolesivas y movimientos estereotipados. Ante la posibilidad de encefalitis subaguda autoinmune se amplian anticuerpos específicos e iniciamos pulsos de corticoides (9º d), gammaglobulinas (16º d) y Rituximab. El 21ºd se reciben anticuerpos anti receptor NMDA en suero positivos. Alta de UCIP al 38ºd. Evolución favorable siendo dada de alta hospitalaria al 56ºd con levetiracetam, corticoides en descenso y ciclos quincenales de Inmunoglobulinas i.v. Actualmente asintomática.

Conclusiones. La encefalitis autoinmune contra rNMDA es diagnosticada cada vez con mayor frecuencia. Sospechar en niñas con síntomas psiquiátricos, encefalopatía o movimientos anormales. El tratamiento precoz y seguimiento posterior es fundamental. El tratamiento de las formas no paraneoplásicas se basa en glucocorticoides, Igs, plasmaféresis e inmunosupresores. En nuestro caso reciente, la administración de Rituximab obtuvo buena respuesta.

DAÑO CEREBRAL ADQUIRIDO: ENTIDAD A TENER EN CUENTA. Ruiz del Castaño Unceta-Barrenechea M[1], Ahrazem Dfuf Z[1], Ormazabal Gaztañaga G[1], García Albizu I[1], Martí Carrera MI[2], Igartua Laraudogoitia J[1], Oñate Vergara E[1], Calvo Monge C[1]. *[1]UCIP Pediatría; [2]Unidad de Neuropediatría, Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Donostia.*

Objetivo. El daño cerebral adquirido (DCA) comprende las distintas alteraciones que aparecen tras una lesión cerebral en el periodo postnatal en un niño previamente sano, siendo una causa de discapacidad adquirida en la edad pediátrica. El objetivo de este estudio es exponer y analizar las características de los niños con DCA en los últimos 6 años en un hospital terciario.

Material y métodos. Estudio descriptivo observacional por revisión de historias clínicas de niños entre 1 mes y 16 años con DCA ingresados en Cuidados Intensivos Pediátricos al diagnóstico y controlados posteriormente por repercusión clínica en consultas externas de Neurología Infantil desde Enero 2010 a Diciembre 2015. Se recogen variables epidemiológicas, etiopatogénicas, complicaciones y secuelas. Se analizan dos periodos etarios menores y mayores de 2 años.

Resultados. En el periodo estudiado se incluyen 34 pacientes con DCA que implica una incidencia de 2'3% de los ingresos UCIP en ese periodo. 58% (20/34) eran varones y 41% mujeres, con una media de 6 años de edad (1 m -192 m). La causa más frecuente global fueron los tumores del SNC en un 38% (13/34), seguidos de los accidentes cerebrovasculares (ACV) en un 20% (7/34) y de los traumatismos craneoencefálicos (TCE) en un 17'5% (6/34). Un 30 % (10/34) fueron menores de 2 años con una edad media de 10 meses (1-21 m) y la causa más frecuente fueron los ACV en un 40% (4/10) seguidos de tumores y TCE (20% respectivamente). En los mayores de 2 años la media de edad fue de 8 años (rango 2-16 años) y las causa más frecuente de DCA fueron tumores SNC 11/24 (45.9%), seguidos de TCE (4/24) (16.6%), patología infecciosa y accidentes cerebrovasculares respectivamente (3/24)(12.5%). Analizando los dos periodos etarios la causa tumoral fue más frecuente en los niños mayores de 2 años mientras que en los menores fueron los ACV. Las secuelas del DCA se pueden clasificar en 5 grupos, déficit físico-motores, déficit cognitivos, alteraciones en las habilidades comunicativas y alteraciones conductuales y emocionales. En nuestra serie presentaron secuelas 20 pacientes (83.4%), siendo las más frecuentes las motoras (65%) seguidas de los trastornos cognitivo-conductuales (20%).

Conclusiones. En nuestra serie el DCA más frecuente fue secundario a ACV en los menores de 2 años y a tumores del SNC en los mayores de 2 años. La mayoría de los niños tienen secuelas a medio y largo plazo que precisa un abordaje multidisciplinar precoz e integral tanto desde el punto de vista motor como cognitivo conductual.

NEUROPATÍA PERIFÉRICA. EFECTO ADVERSO DE DISPOSITIVO DE REGULACIÓN DE TEMPERATURA. Roldán Abad J, Ariza Mateos MD, Caballero Rodríguez C, Ulloa Santamaría E, Ibarra de la Rosa I, Frías Pérez MA, Jaraba Caballero S, Velasco Jabalquinto MJ. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

Fundamento y objetivos. Presentamos el caso de un niño de 14 años que presentó parálisis bilateral del nervio ciático mayor causada por la aplicación de parches de hidrogel para regulación de su temperatura corporal mediante dispositivo ArcticSun®.

Observaciones clínicas. Paciente diagnosticado de pseudotruncus, que tras cirugía de Rastelli presentó hipertermia resistente a antitérmicos, secundaria a síndrome de respuesta

inflamatoria sistémica. Se utilizó el dispositivo ArcticSun® con parches de tamaño mediano sobre el tronco y raíz de muslos, con protección habitual del área de la columna vertebral y temperatura central objetivo de 36.5ºC, durante un periodo de 18 días, de manera intermitente. Tras la retirada de los parches y la suspensión de la sedoanalgesia, presentó parestesias e incapacidad para la marcha. A la exploración física, se objetivó imposibilidad para la dorsiflexión de ambos pies con reflejos rotulianos y aquíleos abolidos. El electroneurograma mostró denervación y pérdida de potenciales de unidades motoras en territorio de ciático mayor derecho e izquierdo, con signos de degeneración axonal total. Actualmente, a los 4 meses de evolución, presenta mejoría progresiva de la sintomatología, con desaparición de la alteración de la sensibilidad y marcha aceptable con férulas antiequino.

Comentarios. La utilización del dispositivo ArcticSun® para la regulación de temperatura corporal ha demostrado su eficacia y seguridad. Sin embargo, cabe destacar la posibilidad de neuropatía por frío como efecto adverso infrecuente de esta terapia, e insistir en la utilización de la misma durante el menor tiempo posible y extremando las medidas de protección.

NEUROENDOSCOPIA PEDIÁTRICA: ANÁLISIS DE 6 AÑOS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS. Moreno Samos M[1], Díaz Santamaría SA[1], González Gómez JM[1], Yun Castilla C[1], Martín Gallego A[2], Ros López B[2], Camacho Alonso J[1], Milano Manso G[1]. *[1]UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas, [2]Servicio de Neurocirugía. HRU de Málaga.*

Objetivo. Describir las características y conocer las complicaciones principales de los pacientes sometidos a neuroendoscopia que ingresaron en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) de un hospital de tercer nivel.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo a través de revisión de historias clínicas de pacientes ingresados en UCIP tras intervención mediante neuroendoscopia desde enero 2009 a diciembre 2015.

Resultados. En el periodo estudiado se recogieron un total de 71 pacientes intervenidos mediante neuroendoscopia, siendo el 63,4% (45) hombres. La edad media fue de 77,19 meses (DS 52). En 61 de los casos (85,9%) la neuroendoscopia se indicó como tratamiento de hidrocefalia. De ellos, en 22 de lo pacientes el tratamiento de la hidrocefalia se asoció a biopsia tumoral y en 9 niños se combinó el manejo de la hidrocefalia con tratamiento de quiste intracraneal. En los 10 casos restantes (14%) se realizó tratamiento de quiste intracraneal mediante ventriculocistostomía o cistocisternostomía. Seis pacientes (8,5%) requirieron en el seguimiento posterior una segunda intervención quirúrgica. Todos los pacientes ingresaron en UCIP. La estancia media fue menor de 24 horas en el 87,7% (62) de los casos. Necesitaron ventilación mecánica el 5,6% (4) de los pacientes, con una mediana de 60 minutos. Presentaron complicaciones en el postoperatorio inmediato el 32,4% (23) siendo los vómitos (11) la más frecuente seguido de lesión de pares craneales (7), patología respiratoria (2), sangrado leve herida quirúrgica (1), diplopía (1) y temblor fino de manos (1). Solo un paciente fue trasfundido con hemoderivados por anemización. Se solicitó prueba de imagen urgente (TC craneal) por focalidad neurológica en 4 pacientes. Registramos en nuestra serie 1 fallecimiento como consecuencia de hemorragia intratumoral e intraventricular que evoluciono hacia muerte cerebral por herniación de tronco. Todos los pacientes recibieron sedoanalgesia en perfusión continua durante una media de 6,92 (DS 10,7). La dosis máxima de mórfico fue 10µg/kg/h, de fentanilo 2,5 µg/kg/min y de midazolam 0,04 mg/kg/min. Al alta a planta, 5 pacientes necesitaron perfusión elastomérica con opioides menores asociados a AINES para control del dolor.

Conclusiones. La neuroendoscopia es una alternativa actual en el abordaje de lesiones intracraneales ya que minimiza el daño cerebral y de estructuras vecinas. La morbimortalidad asociada al procedimiento es baja, con escasas complicaciones, baja necesidad de sedoanalgesia y una estancia corta en UCIP lo cual la convierte en una técnica ideal en pediatría.

COMUNICACIONES ORALES INFECCIOSO

Viernes 6, 18:00 h, Sala Acrópolis

Moderadora: Mercedes Loscertales Abril. Secretario: José M. Camacho Alonso

DESESCALADO DE ANTIBIOTICOTERAPIA GUIADO POR PCT TRAS CIRUGÍA CARDIOVASCULAR EN PEDIATRÍA, ESTUDIO PROSACAB. Bobillo S, Margarit A, Felipe A, Balaguer M, Vila D, Cambra FJ, Jordan I. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.*

Objetivos 1) Determinar si la procalcitonina (PCT) es útil para disminuir los días de antibiótico (AB) en los niños con sospecha de infección en el postoperatorio de bypass cardiopulmonar (BCP) en pediatría. 2) Determinar si la utilización de la PCT es útil para parar el antibiótico AB de forma precoz.

Material y método. Estudio de cohortes, prospectivo, de los pacientes (1 mes-16 años) ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) de un hospital de tercer nivel, tras BCP, desde enero de 2010 hasta enero de 2016. Se excluyen aquellos pacientes con enfermedades reumatológicas o sistémicas, o sin aceptación de participación en el estudio. Se comparó una cohorte control (periodo 2010-11) con una cohorte que incluyó PCT como guía de retirada de AB (periodo 2013-15). La indicación de parar AB fue en base a la mejoría clínica y analítica del paciente, y con disminución de PCT > 50% del valor inicial o < 0,5 ng/ml en el segundo periodo. Se compararon las variables cuantitativas mediante U de *Man Withney* y las cualitativas mediante Chi^2. Se consideró significativa la $p < 0,05$. Estadística realizada mediante SPSS 22.0®.

Resultados. Se reclutaron un total de 257 pacientes: en la cohorte control 146 y en la cohorte guiada por PCT 111. Los grupos resultaron comparables: no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos en cuanto a edad, género, PRISM III, score inotrópico, ventilación mecánica ni necesidad de inotrópicos. En el global de los pacientes, la mediana del total de días de AB en el primer periodo fue de 8,4 ($_{p25\text{-}75}$ 6-9) días, con respecto a 6,5 (5-7,25) en el segundo periodo, p= 0,048. En la primera cohorte se paró el AB al tercer día en 5 (3,4%) pacientes, con respecto 13 (11,7%) en la segunda, p= 0,042. No existieron diferencias significativas en cuanto al número de nuevas infecciones ni en cuanto a la estancia en UCIP, ni mortalidad entre ambos grupos.

Conclusiones. La PCT es un biomarcador útil como guía de desescalado AB tras BCP. En este estudio ha permitido un ahorro de 1.9 días de antibiótico, sin conllevar un aumento de la morbimortalidad.

USO DE CARBAPENEMS EN UCI PEDIÁTRICA. Moreno Mejías MD, Martínez Andaluz C, Ardanuy Pizarro AV, Cano Franco J, López Castilla JD, Alonso Salas MT. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Objetivos. Debido al aumento de gérmenes multirresistentes encontrados en los últimos años en nuestro medio, se ha desarrollado un programa institucional en los Hospitales Virgen del Rocío (Guías PRIOAM), dirigido sobre todo a disminuir el uso de antibióticos de amplio espectro. El objetivo fundamental de nuestro estudio es comprobar la reducción del uso de carbapenems en UCI-P tras la instauración de este programa.

Material y métodos. Estudio descriptivo, prospectivo, observacional, de 23 pacientes ingresados en UCI-P entre el 1 enero y 31 de diciembre de 2015 que recibieron tratamiento con carbapenems de forma empírica o dirigida. Se restringió su uso al tratamiento empírico de sepsis grave con sospecha de gérmenes gramnegativos y tratamiento dirigido en infecciones graves por gérmenes gramnegativos multirresistentes

Resultados. De un total de 710 pacientes ingresados en la unidad en este período, 23 recibieron tratamiento con carbapenems (3,2%). La edad media de los pacientes fue de 24 meses (1mes-12 años). La procedencia de estos pacientes fue: oncohematología (7), planta hospitalización (7), quirófano (4), neonatología (2), otros (3). Existían 6 pacientes inmunocomprometidos (pacientes hematooncológicos). Del total de pacientes, 39% (9/23) estaban colonizados previamente por gérmenes multirresistentes. Los motivos diagnósticos que condujeron al tratamiento con carbapenems fueron: sepsis/shock séptico (10), sepsis intestinal (6), infección SNC (3), neumonía grave (2), otros (2). En 11 (47,8%) pacientes no se aislaron gérmenes, y en aquellos en los que se aislaron (12), el germen más frecuentemente aislado fue *Enterobacter aerogenes BLEE* (5/12). Se realizó tratamiento empírico en 16 pacientes, y en los 7 restantes se hizo de forma dirigida. El 52.1% (12/23) recibió carbapenems como primera línea de tratamiento, realizándose monoterapia en el 43.4% de los casos. Se administró carbapenems en perfusión extendida en 3 de los 24 pacientes. El tiempo de tratamiento osciló entre 1 y 14 días (media 6 días). Se realizó desescalamiento terapéutico (basado en antibiograma o mejoría clínica) en 8/23 casos. La estancia media en UCI-P fue de 22.6 días (2-193 días), con un 43.5% de éxitus (10/23).

Conclusiones. Se ha observado una reducción del uso de carbapenems en nuestra unidad, en gran parte por la instauración de las Guías PRIOAM, lo cual ha supuesto una disminución de las DDD de carbapenems en nuestra UCI de 9.53 DDD/100 estancias en 2014 a 4,18 DDD/100 estancias en 2015. Es necesario optimizar la toma de muestras para mejorar el número de aislamientos microbiológicos, aumentar el desescalamiento terapéutico para evitar futuras resistencias antibióticas, sobre todo gérmenes productores BLEE y carbapenemasas, así como reducir los días de tratamiento antibiótico y el uso de politerapia.

EVOLUCIÓN DE LA INCIDENCIA DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL EN NUESTRA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Ardanuy Pizarro AV, Martínez Andaluz C, Moreno Mejías MD, López Castilla JD, Cano Franco J, Charlo Molina MT, Sánchez Valderrábanos E, Alonso Salas MT y "Grupo Estudio del Registro ENVIN-HELICS". *Unidad de Gestión de Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. Hospital Infantil Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Objetivo. Describir la epidemiología e incidencia de infección nosocomial (IN) en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos (UCI-P).

Método. Estudio prospectivo, observacional, descriptivo de los 122 pacientes pediátricos mayores de 1 mes y más de 24 horas de estancia en UCI-P ingresados en el periodo 1 Abril al 30 de Junio de 2015. Total ingresos 196 pacientes, se excluyen 74 (7 neonatos y 67 niños ingresados menos de 24 horas). Describimos datos generales, incidencia de IN y gérmenes implicados y comparamos las tasas de infección con los 121 pacientes ingresados de 1 de Abril al 30 Junio de 2014. Recogida de datos con base ENVIN. Análisis estadístico: Las variables cualitativas se expresan en frecuencias absolutas y relativas y las cuantitativas con media, desviación estándar o P50. Usamos programa Open Epi versión 3.03, comparación con test de Chi cuadrado y test exacto de Fisher. Significativo $p < 0,05$.

Resultados. Edad media 4,57 ± 5,2 años (mínimo 30 días, máximo 17 años), peso 19,87 ± 17,4 kg, 58,2% hombre, 41,8% mujer. Estancia media 6,52 ± 7,17 días, éxitus 3,31 %. La enfermedad de base fue preferentemente quirúrgica, 86 casos (70,5%). El 81% recibió tratamiento antibiótico. Cefazolina fue el antibiótico más usado. Predominio Gram- (66,6%).

Periodo trimestral de estudio de 2014 y 2015	2014	2015	p
IN (pacientes al menos 1 Infección nosocomial)	4,96%	2,46%	0,3
I. Urinaria x 1.000 días sondaje	3,74	0	0,06
Bacteriemia asociada catéter x 1.000 días catéter	0	0	--
Neumonía asociada ventilación mecánica x 1.000 días VM	6,78	7,41	0,6
Número Pacientes con antibióticos	111	100	0,02
Pacientes colonizados/%pacientes	7/5,8%	22/18%	0,003

Conclusiones. Durante el periodo de estudio de 2015 se ha conseguido disminuir las tasas de infección nosocomial en UCI-P a pesar de haber tenido mayor número de colonizaciones. Los logros fundamentales en este periodo han sido disminuir la incidencia de infección urinaria asociada a sondaje y mantener por segundo año consecutivo cero bacteriemias asociada a CVC. Sin embargo no hemos logrado disminuir la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica, proponiéndonos este reto para el siguiente periodo de estudio.

CARACTERÍSTICAS DE LA INFECCIÓN POR *N. MENINGITIDIS* ANTES DE LA INTRODUCCIÓN DE LA VACUNA FRENTE EL MENINGOCOCO TIPO B.

De la Torre N[1], Vico [1]L, Vila D[2], Alejandre C[2], Benito S[2], Balaguer M[2], Jordan I[2], Cambra FJ[2]. *[1]Pediatría, [2]UCIP. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.*

Objetivos. Conocer las características clínicas y epidemiológicas de las infección por *N. meningitidis* antes de la introducción de la vacuna antimeningocócica tipo B.

Material y método. Estudio prospectivo observacional durante los años 2010-2014.

Resultados. Durante el período de estudio se recogieron 48 pacientes con infección por *N. meningitidis*. La mediana de edad fue de 40 meses (P25-75 12-78 meses) y 25 fueron niños (52,1%). Todos los casos fueron adquiridos en la comunidad aunque tres de ellos (6,3%) presentaban enfermedad de base. Veintinueve pacientes (60,4%) presentaron criterios de sepsis grave, con 24 casos de shock séptico (50%). El aislamiento del *N. meningitidis* se realizó en el hemocultivo (n 30, 62,5%) y en el líquido cefaloraquídeo (n 27, 56,3%). El tratamiento antibiótico más utilizado fue la cefotaxima (n 47, 97,9%). Requirieron hemoderivados un total de 14 pacientes (29,2%). Veintitrés pacientes requirieron ventilación mecánica (47,9%). Un total de 23 pacientes requirieron tratamiento con inotrópicos (47,9%), 11 de ellos a dosis altas (22,9%). Los valores medios de proteína C reactiva y procalcitonina al ingreso fueron 133'6mg/L y 65'5ng/ml (DE 103'8 y 109'3) respectivamente. Los valores de procalcitonina al ingreso fueron más altos en los pacientes con shock séptico (98,1ng/ml) en relación a los que no (29,7ng/ml) de manera estadísticamente significativa (p 0,041). Se asocian significativamente al shock y al fallo multiorgánico la presencia de acidosis metabólica (p 0,001 y < 0,001), anemia (p 0,035 y 0,031), trombopenia (p 0,004 y < 0,001), leucopenia (p 0,037 y 0,020), neutropenia (p 0,013 y 0,004) y coagulopatía (p 0,045 y 0,007). Quince pacientes presentaron fallo multiorgánico (31,3%). La disfunción hematológica se presentó en 27 pacientes (56,3%) y 18 pacientes presentaron disfunción neurológica (37,5%). Cuatro pacientes presentaron distres respiratorio (8,3%), 4 pacientes también presentaron daño renal (8,3%) y dos pacientes daño hepático (4,2%). Tres pacientes fueron exitus (6,3%). La mediana de estancia en cuidados intensivos fue de 2 días (P25-75 1-4 días) y en el hospital de 8,5 días (P25-75 7-15 días).

Conclusiones. Las infecciones por *N. meningitidis* son graves, la correcta reanimación inicial puede evitar la necesidad de soporte hemodinámico y respiratorio. La introducción de la vacunación podrá incidir en una disminución del número o la gravedad de los casos.

CARACTERÍSTICAS DE LA SEPSIS POR *S. PYOGENES* EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

Vico L, de la Torre N, Vila D, Benito S, Alejandre C, Esteban E, Jordan I, Cambra FJ. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.*

Objetivos. Conocer las características clínicas y epidemiológicas de las sepsis por *S. pyogenes*.

Material y método. Estudio prospectivo observacional durante los años 2010-2014.

Resultados. Durante el período de estudio se recogieron 24 pacientes con sepsis por *S. pyogenes*. La mediana de edad fue de 25 meses (P25-75 12-40 meses) y 15 fueron niños (62,5%). Uno de los casos fue una infección nosocomial (4,2%) pero ninguno de ellos presentaba enfermedad de base. Dieciocho pacientes (75%) presentaron criterios de sepsis grave, con 16 casos de shock séptico (66,7%). El aislamiento del *S. pyogenes* se realizó preferentemente en el hemocultivo (n 10, 41,7%) y en el líquido pleural (n 8, 33,3%). También se aisló en el lavado broncoalveolar (n 4, 16,7%) y en líquido cefaloraquídeo (n 2, 8,3%). El tratamiento antibiótico más utilizado fue la cefotaxima (n 20, 83,8%) seguido de la penicilina (n 4, 16,7%), en todos los casos asociada a otro antibiótico como la vancomicina (n 13, 54,2%) y la clindamicina (n 11, 45,8%). Diecisiete pacientes requirieron ventilación mecánica (70,8%). Un total de 16 pacientes requirieron tratamiento con inotrópicos (66,7%), 6 de ellos a dosis altas (25%). Se administró tratamiento con hidrocortisona 8 pacientes (33,3%) y 5 presentaron hiperglucemia (20,8%). En la analítica de ingreso 21 pacientes presentaron anemia (87,5%), 10 trombopenia (41,7%) y 5 leucopenia (20,8%). Diecinueve presentaban también alteración en la coagulación (79,2%). Requirieron hemoderivados un total de 17 pacientes (70,8%). La presencia de acidosis metabólica y de trombopenia se relacionó estadísticamente con la presencia de shock séptico (p 0.046 y 0.040) y fallo multiorgánico (p 0.046 y 0.033) de manera significativa. Los valores medios de proteína C reactiva y procalcitonina al ingreso fueron de 279,9mg/L y 85,5ng/ml (DE 85,0 y 166,1) respectivamente. Trece pacientes presentaron fallo multiorgánico (54,2%). La disfunción hematológica se presentó en 15 pacientes (62,5%) y 8 de ellos presentaron distres respiratorio (33,3%). Ningún paciente fue exitus y el seguimiento posterior no mostró secuelas. La mediana de estancia en cuidados intensivos fue de 6 días (P25-75 3-8 días) y en el hospital de 15 días (P25-75 9-18 días).

Conclusiones. La sepsis por *S. pyogenes* suele afectar a pacientes sanos, la presencia de acidosis metabólica o plaquetopenia en la analítica inicial ha sido predictor de mayor gravedad.

INCIDENCIA Y PRONÓSTICO DE LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL TRAS LA PARADA CARDÍACA INTRAHOSPITALARIA EN LA INFANCIA.

Del Castillo J, Cañete P, Fernández A, Ruiz I, Solís A, Morán L, López-Herce J, Carrillo Á. *Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. Un importante porcentaje de pacientes que se recuperan la circulación espontánea (RCE) de una parada cardiaca fallecen posteriormente, la mayoría por muerte cerebral o fallo multiorgánico. La infección tras la RCE puede causar fallo multiorgánico, pero no se conoce cuál es la incidencia y repercusión de la infección tras la RCE en niños. El objetivo de este estudio ha sido analizar la incidencia de infección en los niños que han sufrido de una parada cardiaca intrahospitalaria y su influencia sobre la mortalidad.

Pacientes y métodos. Se realizó un estudio retrospectivo unicéntrico, observacional, sobre una base de datos prospectiva, en niños entre un mes y dieciséis años, que sufrieron una parada cardiaca intrahospitalaria. Se registraron los datos clínicos, analíticos, de monitorización, tratamiento, la mortalidad y la causa del fallecimiento.

Resultados. Se estudiaron 59 niños (57,6 % varones) con una mediana de edad de 35 meses. El 5,1 % (3 niños) tenía una infección activa en el momento de la parada cardíaca. Se logró la recuperación de la circulación espontánea en 52 niños (88,1%) Tras la RCE,22 pacientes (el 42,3% de los que lograron la RCE) fueron diagnosticados de infección; siendo la infección respiratoria la localización más frecuente (40,9 %). El 78% de los pacientes recibió tratamiento antibiótico durante su ingreso. 35 pacientes (59,3 %) sobrevivieron al alta del hospital. Las causas más importantes de fallecimiento fueron la muerte cerebral (25%), el fallo multiorgánico (25 %), una nueva PC de la que no se recuperó (29,2%) y la limitación del esfuerzo terapéutico (12,5%). Solo 1 paciente falleció como consecuencia de una sepsis con fallo multiorgánico. No existieron diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad al alta hospitalaria entre los pacientes con infección tras la recuperación de la circulación espontánea (45 %) y los pacientes no infectados (55 %); p = 1).

Conclusiones. La incidencia de infección en los niños que se recuperan de una parada cardiaca es elevada. Sin embargo, la infección no se asocia a una mayor mortalidad.

COMUNICACIONES ORALES TRANSPORTE

Viernes 6, 18:00 h, Sala Urano

Moderador: Kay Boris Brandstrup Azuero. Secretario: Luis Renter Valdovinos

TRANSPORTE PRIMARIO EN EL SISTEMA DE EMERGENCIAS MÉDICAS PEDIÁTRICAS DE CATALUÑA: ¿REALIDAD O FICCIÓN?

Millán N[1], Martínez Planas A[1], Subirana Ll[2], Núñez MM[2], Llorens A[1], Amado M[2], Domínguez P[2], Esteban E[1]. *[1]Unidades de transporte pediátrico de Hospital San Juan de Dios (YP02). [2]Hospital Vall d'Hebron (YP01). Barcelona*

Objetivos. Conocer la participación en servicios primarios (prehospitalarios) de los equipos de transporte pediátrico terrestre (YP01 y YP02) en Cataluña.

Material y método. Estudio retrospectivo observacional de los servicios primarios de las unidades YP01 y YP02 entre abril del 2013 y diciembre del 2015.

Resultados. Se activaron a las bases pediátricas en 116 servicios: 22 durante el 2013, 47 en el 2014 y 47 en el 2015, de los cuales 22 fueron nulos. Los motivos de activación fueron: respiratorios en el 22%, neurológicos en 20%, nulos en 18%, traumas en 10%, parada cardiorrespiratoria (PCR) en 10% y partos en un 7%. El 68% de los servicios fueron en Barcelona ciudad, el tiempo de llegada al incidente fue de una mediana de 6 min (p25-75: 4-10), Escenarios de los servicios: 48% en el ambulatorio, 35% en domicilio, y 17% en vía pública. La mediana de edad de los pacientes: 6 meses (p25-75:0,9- 50). En los partos a domicilio: El 33% fueron de pretérminos; se llegó a la asistencia en el 22%, y en todos se ayudó a la estabilización (RCP 44,4%, CPAP 22%; umbilical 33%, periférica 33%). En las PCR: las YPs intubaron al 73% de los pacientes. Se ayudó a optimizar las maniobras de RCP en 47% y ya tenían pulsos a nuestra llegada en 36%. Tanto en los PCR como en los partos, las YPs llegaron como unidad de apoyo. Los traumáticos fueron precipitados en el 69%, y graves tan solo 2 pacientes, uno de ellos en PCR Los servicios de ambulatorio tan solo presentaban gravedad en el 15% de los casos, y unidades de adultos acompañantes solo en un 22%.

Conclusiones. La participación de los equipos de transporte pediátrico en la atención extrahospitalaria en Barcelona tiene un tiempo de respuesta razonable y añade calidad a la asistencia, principalmente en partos y pacientes pediátricos graves. Resultan un apoyo para los equipos generales del sistema de emergencia. El tiempo de llegada al escenario es crucial para optimizar la estabilización.

EL TRANSPORTE PEDIÁTRICO EN LAS DIFERENTES COMUNIDADES AUTÓNOMAS DE ESPAÑA: MODELOS DIVERSOS.

Millán N[1], Martínez Planas A[1], Brandstrup KB[2], Domínguez P[3], Vila D[1], Alejandre C[1], Hernández M[1], Esteban E[1]. *Unidades de Transporte Pediátrico del [1]Hospital Sant Joan de Deu y del [3]Hospital Vall d'Hebron, Barcelona. [2]Unidad de Transporte Pediátrico Balear. Hospital Universitari Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivos. Conocer los distintos sistemas de transporte pediátrico en España según cada Comunidad Autónoma (CCAA).

Material y método. Se realizó una encuesta a intensivistas pediátricos de hospitales de todas las CCAA. Era una encuesta de 16 ítems que permitían describir las características de cada comunidad y cómo se realiza el transporte de pacientes críticos.

Resultados. Se recogió información de 15 de las 16 CCAA. En 10 de ellas el transporte no es específico: 112 se hace cargo en la mayoría de las comunidades, en Galicia cada hospital gestiona su propio traslado y en Asturias existe un sistema de transporte específico solo para transportes secundarios fuera de su propia comunidad. El transporte neonatal es específico en 3 CCAA (Madrid, Valencia y Santander), y pediátrico y neonatal en 2 (Islas Baleares y Cataluña). En el 47% de las CCAA el transporte es terrestre y aéreo. En Andalucía también existe transporte marítimo. La mediana de tiempo de traslado en España es de 75 minutos (p25-75:56-165) siendo más largos los traslados en las CCAA sin transporte pediátrico específico (mediana de 120, p25-75: 60-195, $p < 0,05$). En las CCAA sin transporte pediátrico específico se imparte formación en el 33% y en el 77% de estas el equipo de transporte es acompañado por personal del hospital emisor en alguna ocasión.Los recursos en las 5 CCAA con transporte pediátrico específico son localizable 24 horas en Cataluña, en 3 CCAA tienen enfermería pediátrica, y en otras 2 el técnico tiene formación en este campo.

Conclusiones. En España no existe un único sistema de transporte, en la mayoría de las CCAA se encarga el 112. En las encuestas se refleja una falta de formación cuando el transporte no es específico. Tan solo en 2 comunidades autónomas existe un sistema específico de transporte pediátrico y neonatal.

VALORACIÓN DEL GRADO DE ESTRÉS DURANTE EL TRANSPORTE DE PACIENTES PEDIÁTRICOS EN LA BASE YP02 (HOSPITAL SANT JOAN DE DÉU).

Olego A[1], Vila D[1,2],Alejandre C[1,2], Tovar MJ[1], Corniero P[1,2], Martínez Planas A[1,3], Millán N[1,2], Esteban E[1,2]. *[1]SEM, [2]UCIP, [3]Pediatría. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.*

Objetivos. Descripción del estrés de los neonatos, lactantes y niños durante el transporte interhospitalario.

Material y método. Estudio prospectivo observacional de una cohorte de pacientes trasladados por el equipo SEM-Pediátrico del Hospital Sant Joan de Déu desde enero 2014 hasta enero 2015. Mediante el ANSJOD score se valoró el grado de estrés justo antes de subir en la ambulancia en el hospital emisor y justo antes de bajar de esta en el hospital receptor. Criterios de exclusión: neonatos pretérminos con edad gestacional < 32 semanas, pacientes con patología neurológica y pacientes intubados.

Resultados. Se incluyeron un total de 220 pacientes, de los cuales 135 eran varones (61,4%) con una mediana de edad de 2,5 meses (p25-75: 3 días-21 meses). El tiempo de traslado fue de 36 minutos (DS 26 minutos). 63 casos precisaron ventilación no invasiva (28,6%). La mediana del ANSJOD score antes del traslado era de 16 (p25-75: 15-19) y después del traslado 16 (p25-75: 14-18). En 23 casos (10,5%) los pacientes fueron acompañados por sus padres en la ambulancia, no observándose diferencias estadísticamente significativas en el valor del score (p 0.959). Se usó sacarosa en 45 pacientes (20,5%) y algún tipo de sedación en 31 casos (14,1%). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la valoración del score atribuibles a la sedación (p 0.235). Se realizó acompañamiento verbal en 94 pacientes (42,7%) y físico en 95 pacientes (43,2%), respondiendo favorablemente a ello 64 y 62 pacientes respectivamente (68,1% y 65,3%), con una disminución del Score estadísticamente significativa (p 0.044 y 0.001 respectivamente).

Conclusiones. Durante el transporte pediátrico no se observa un aumento en el nivel de estrés de los pacientes, a pesar de estar separados de sus padres. El uso de sedación durante el transporte es poco frecuente. El acompañamiento verbal y físico puede ser de utilidad para la disminución del estrés.

VENTILACIÓN NO INVASIVA DURANTE EL TRANSPORTE PEDIÁTRICO MEDIANTE INTERFASE TIPO HELMET Y RESPIRADOR DE TRANSPORTE.

Del Villar Guerra P[1,2], Manso Ruiz de la Cuesta R[1], Bartolomé Cano M[1], Hernández Frutos E[1], Valencia Ramos J[1], Santamaría Marcos E[1], Bartolomé Albístegui MJ[1], Barbadillo Izquierdo F[1]. *[1]Servicio de Pediatría. Hospital Santos Reyes. Aranda de Duero, Burgos. [2]Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial de Segovia.*

Objetivos. El déficit de materiales y equipos adaptados a la población pediátrica incrementa las dificultades del transporte de estos pacientes. El objetivo de nuestro estudio es analizar la eficacia y seguridad del transporte en CPAP generada con los respiradores de transporte de los que disponemos actualmente aplicada con la interfase tipo Helmet.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional de los pacientes trasladados en CPAP desde el Hospital Santos Reyes a las Unidades de Cuidados Intensivos de referencia durante el periodo 2013-2014.. Se evaluaron los parámetros clínicos, cardiorrespiratorios, saturación transcutánea de oxígeno y FiO_2 necesaria así como las características de la estancia hospitalaria y necesidad de traslado a UCIP del paciente.

Resultados. Se trasladaron 18 pacientes en CPAP durante dicho periodo. De los cuales 11 eran varones (61%) y 7 mujeres (39%). La edad media fue de 11,74 meses (rango 0,1-108) y de peso fue 6,96 kg (rango 3,8-21). Fueron bronquiolitis el 66,7% (12 pacientes) y 27,8% (5 pacientes) afecto de broncoespasmo, uno se diagnosticó de gripe (5,5%). El 33% presentó positividad para el VRS. Los traslados se realizaron con Oxilog® 3000, salvo un paciente que se trasladó con ELISE® 150. La PEEP media utilizada fue 5,63 cmH_2O (rango 5-7). Durante el traslado no se observó ningún efecto adverso y ningún paciente fue intubado. Se observó una reducción de la escala clínica de gravedad, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, S/F, pCO_2 y un aumento de la saturación de oxígeno ($p < 0,001$). Durante su estancia la UCI los pacientes continuaron con VMNI una media de 5,63 días (rango 1-38) con un estancia en dicha unidad de 8,25 días (media 3-38). El soporte respiratorio de los pacientes trasladados en la UCIP fue: 12,5% OAF; 37,5% CPAP; 50% BIPAP. Ningún paciente precisó ventilación convencional.

Conclusiones. Nuestros resultados muestran que los taslados en modo CPAP con respirador de transporte e interfase tipo Helmet es un método eficaz y seguro en el transporte interhospitalario.

ACCESO VASCULAR INTRAÓSEO EN LA ESTABILIZACIÓN DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CRÍTICO PARA EL TRANSPORTE PEDIÁTRICO SECUNDARIO. Esclapés T[1], Valín M[1], Mayor D[2], Núñez MM[1], Pérez L[1], Subirana Ll[1], Plana A[1], Domínguez P[1]. *[1]Unidad de Transporte SEM Pediátrico. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. [2]Ambulancias Domingo. Barcelona.*

Objetivos. Conocer la efectividad del acceso vascular intraóseo (AVIO) mediante un dispositivo mecánico (EZIO®) en el transporte interhospitalario pediátrico (TIHP) a partir de la experiencia de un equipo de TIHP especializado.

Material y método. Análisis descriptivo de los registros específicos de AVIO y de la base de datos propia del equipo SEM Pediátrico Vall d'Hebron de los años 2012-2015. El equipo asistencial diario está formado por un pediatra, una enfermera pediátrica y un técnico especializado en niños, todos ellos con formación teórica y práctica en AVIO. La unidad dispone de protocolo específico de AVIO en TIHP.

Resultados. Pacientes trasladados en el periodo de estudio: 2.376. Número de pacientes trasladados con AVIO: 10 (1 acceso por paciente). Perfil de pacientes: edad media 7 meses (rango 1-36 meses); peso medio 6,3 kg (rango 2-12,5 kg). Indicación del AVIO: necesidad de administración inmediata de fluidos y medicación por compromiso hemodinámico (incluyendo un caso de parada cardiorrespiratoria (PCR). Intentos previos de acceso vascular periférico: mínimo de 3 intentos en todos los casos (excepto en el caso de PCR, en que el AVIO fue la primera opción). Dispositivo empleado: EZIO® (en todos los casos); aguja: 15 mm (85%); 25 mm (15%). Profesional ejecutor de la intervención: médico (77%); enfermera (23%). Uso de analgesia: sistémica previa al procedimiento (54%); local previa a la utilización de la vía (8%; lidocaína). Punto de inserción: tibia proximal (54%); húmero (46%). Tiempo empleado para la inserción: < 30 segundos. Tasa de éxito en primer intento: 70%. Tiempo de permanencia de la aguja (en caso de correcto funcionamiento del dispositivo): media de 3,7 h (máximo de 16 h). Motivo de retirada: 62,5% por disponerse de vía alternativa; resto por extravasación de líquido.

Conclusiones. El AVIO mediante el dispositivo EZIO® es también útil en el contexto del TIHP para la atención al niño crítico (incluyendo el neonato), especialmente en situaciones tiempo-dependientes y no solo en caso de PCR. Es un recurso razonablemente seguro y probablemente infrautilizado. Los datos apuntan a que los resultados actuales, incluso en manos de profesionales pediátricos, son mejorables lo que indica la necesidad de reforzar la formación específica orientada a su uso seguro y efectivo.

PULSIOXIMETRÍA DIFERENCIAL EN EL TRANSPORTE NEONATAL SECUNDARIO: CONCEPTO DE UTILIDAD PRÁCTICA. Rodríguez O, Núñez MM, Esclapés T, Gallardo A, Pardo MM, Subirana LL, Figueras M, Domínguez P. *Unidad de Transporte SEM Pediátrico. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Objetivos. Conocer la utilidad de la pulsioximetría diferencial (POXD; diferencia entre la saturación pre y postductal) como ayuda diagnóstica y terapéutica en la estabilización del paciente neonatal previo al traslado para recibir los cuidados definitivos.

Material y método. Revisión de la base de datos y de historias clínicas de neonatos trasladados entre enero y diciembre de 2015 por el equipo SEMP Vall d'Hebron (SEMPVH) en los que se ha empleado POXD. Realización de un análisis descriptivo de los casos recogidos y valoración de la utilidad del algoritmo propio de la unidad.

Resultados. Se analizó la POXD diferencial en 13 pacientes neonatales del total de traslados del equipo SEM pediátrico en el año 2015 (280). De acuerdo con el protocolo, el criterio para determinar la POXD fue cianosis y/o hipoxemia en el 84% de los casos y la existencia de gradiente tensional o de pulsos en el resto. La mediana de edad de la muestra fue de 10 h de vida (2 h-48 h). Todos los pacientes excepto uno eran recién nacidos a término o postérmino. En la mayoría de casos (11/13) no hubo diferencias oximétricas. En 5/11 se documentó saturación inferior < 80% con Fi02 > 80%; en 4 de ellos se inició oxido nítrico durante el traslado con la orientación de hipertensión pulmonar secundaria a sepsis. Solo se detectó gradiente de saturación mayor o igual a 10 puntos en 2/13 pacientes. Caso Tipo A. Saturación preductal mayor que saturación posductal y necesidades de 02 inferiores al 50%; sospecha diagnóstica por equipo SEMPVH de persistencia de circulación fetal y confirmación posterior de sepsis con hipertensión pulmonar secundaria. Caso tipo B. Saturación posductal mayor que la preductal con respuesta solo parcial a test de hiperoxia; ante sospecha de transposición de grandes vasos con hipertensión pulmonar se inició la administración de prostaglandina E_1 y oxido nítrico; posteriormente se confirmó la sospecha diagnóstica en el hospital de destino.

Conclusiones. El algoritmo basado en la pulsioximetría diferencial permite hacer una aproximación diagnóstico-terapeútica al neonato con hipoxemia/cianosis en la estabilización inicial. Es un algoritmo sencillo y aplicable en todos los centros emisores pudiendo agilizar la identificación de patologías tributarias de tratamiento específico (oxido nítrico, PGE1) y su inicio precoz.

COMUNICACIONES ORALES SEDACIÓN/INTOXICACIONES

Viernes 6, 18:00 h, Sala Plutón

Moderador: Francisco Ruza Tarrio. Secretaria: Montserrat Nieto Moro

EVOLUCIÓN DEL USO DE FÁRMACOS SEDANTES Y ANALGÉSICOS PARA LA REALIZACIÓN DE TÉCNICAS EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS ESPAÑOLAS. Fernández-Cantalejo J[1], Mencía S[2] y Grupo de Sedoanalgesia de la SECIP. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. [1]Fundación Jimenez Díaz, [2]H. General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. Conocer la práctica del uso de sedoanalgesia en técnicas en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) en España, y analizar los cambios con respecto a la encuesta que realizada hace 8 años.

Métodos. En 2015 se envió un cuestionario por correo electrónico a todas las UCIP de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos sobre el manejo global de sedoanalgesia. Una parte de la encuesta consistía en preguntas sobre los fármacos usados para técnicas que precisan sedoanalgesia en UCIP. Los resultados se compararon con los obtenidos en la encuesta de hace 8 años.

Resultados. 36 de 47 UCIP (76%) contestaron el cuestionario. Los fármacos más utilizados en ambos periodos fueron el midazolam y el fentanilo. El uso de gases anestésicos ha aumentado ligeramente (de 6% en 2008 a 8% en 2015). Para la intubación, los más utilizados fueron midazolam (86% en 2008 y 94% en 2015), fentanilo (31% en 2008 y 56% en 2015) propofol (9% en 2008 y 39% en 2015 y ketamina (20% en 2008 y 33% en 2015). El uso de bloqueantes neuromusculares (BNM) disminuyó de un 71% en 2008 a un 61% en 2015, aunque en las UCIP que no se utilizó BNM para la intubación aumentó el empleo del propofol (10% en 2008 *vs* 57% en 2015; p= 0,07). Para la canalización de vía periférica, se usaron principalmente midazolam (77 *vs* 58%), fentanilo (51 *vs* 39%), ketamina (69 *vs* 39%) y propofol (34 *vs* 28%), con porcentajes menores que en el 2008. Estos mismos 4 fármacos fueron los más utilizados para la canalización de vía central, con un incremento en los últimos 8 años (midazolam: 57 *vs* 81%; fentanilo: 31 *vs* 64%; ketamina: 43 *vs* 75% y propofol: 29 *vs* 61%), sin utilizar relajantes musculares. En las broncoscopias los más utilizados son fentanilo (50%) y propofol (47%). En la retirada de drenajes, se observó un aumento de la ketamina (26% de 2008 a un 44% en 2015). Para la extubación precoz, destaca que el uso de sedantes ha disminuido (midazolam: 80 *vs* 64% y propofol: 23 *vs* 19%).

Conclusiones. En las UCIP españolas se usan los mismos fármacos para sedoanalgesia que para las técnicas. En los últimos años se ha incrementado significativamente el número de fármacos. En la intubación ha disminuido el uso de relajantes musculares, en contra de las recomendaciones actuales, y por el contrario ha aumentado el de propofol. Ha habido un incremento importante de uso de sedantes en la canalización de vía central, y un descenso en la de vía periférica. En las broncoscopias, biopsias y retirada de drenajes, el uso de fármacos es bajo en ambos periodos, habiendo aumentado el uso de la ketamina para la retirada de drenaje. Para la extubación precoz ha disminuido el uso de sedantes empleados.

EVOLUCIÓN EN EL MANEJO DE LA SEDOANALGESIA EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS ESPAÑOLAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS. Mencía S, Slöcker M, Heras E y Grupo de Sedoanalgesia de la SECIP. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. H. General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. Conocer las estrategias en el empleo de sedantes, analgésicos y relajantes musculares y su monitorización en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) en España y analizar los cambios con respecto a la encuesta que se realizó hace 8 años.

Métodos. Se envió un cuestionario por correo electrónico a todas las UCIP de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos. Consistía en 113 preguntas sobre características de la unidad, manejo y monitorización de la sedoanalgesia y de los relajantes musculares, fármacos empleados en las técnicas, sedoanalgesia no farmacológica y el síndrome de abstinencia. Los resultados se compararon con los obtenidos en la encuesta de hace 8 años.

Resultados. 38 de 47 UCIP (81%) contestaron el cuestionario. La mediana del número de camas de UCIP fue de 8 (RI: 5,5-12) y el de ingresos al año 350 (RI: 205-409). El 84% (64% en el 2008) tienen protocolo escrito de sedoanalgesia, el 16% ajusta la sedoanalgesia según el diagnóstico y la clínica del paciente. El midazolam es el fármaco más utilizado para la sedación, seguido del propofol y la ketamina. El fármaco analgésico más empleado es el fentanilo seguido del metamizol y el paracetamol. La combinación de midazolam y fentanilo en perfusión continua es la más empleada en los pacientes con ventilación mecánica (66%) seguido del propofol (22%). Para monitorizar la sedoanalgesia se emplean escalas en el 65% (61% en 2008) de los casos siendo la de Ramsay y la de COMFORT las más utilizadas (90%). Solamente en 3 unidades (8%) se usan las escalas de sedoanalgesia de forma rutinaria. El monitor más utilizado para valorar la sedación es el índice biespectral

en el 71% (50% en 2008) de las UCIP. Las escalas de síndrome de abstinencia se usan diariamente en 7 unidades (18%) y las de delirium en 3 (8%). Los relajantes musculares se utilizan en el 26% (26% en 2008) de los pacientes con VM, siendo el traumatismo craneoencefálico y la patología respiratoria grave las indicaciones más frecuentes. En el 64% (39% en 2008) de las UCIP existe un protocolo escrito para la prevención del síndrome de abstinencia, siendo la retirada progresiva de los fármacos y el cloruro mórfico las medidas más utilizadas para evitarlo. Entre las medidas no farmacológicas destaca la presencia de los padres en la unidad las 24 h en un 84% (22% en 2008) de las UCIP.

Conclusiones. El manejo de la sedoanalgesia en las UCIP españolas ha mejorado en los últimos años, sobre todo con una mayor utilización de protocolos escritos y empleo de medidas no farmacológicas. Sin embargo, continúa siendo insuficiente la monitorización empleada con respecto a las recomendaciones internacionales.

PRESENTACIÓN DE UNA ESCALA PARA VALORACIÓN DEL ESTRÉS: ANSJOD SCORE.

Alejandre C[1,2], Vila D[1,2], Olego A[1], Tovar MJ[1], Torre N[1,3], Sardà M[1,3], Launes C[1,4], Esteban E[1,2]. *[1]SEM, [2]UCIP, [3]UCIN, [4]Pediatría. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.*

Objetivos. Presentación de una escala clínica para valoración del estrés en neonatos, lactantes y niños.

Material y método. Se construyó un score a partir de la escala de sedación Comfort y la escala de dolor Flacc. Se realizó un estudio prospectivo observacional de los pacientes trasladados por el equipo SEM-Pediátrico del Hospital Sant Joan de Déu desde enero 2014 hasta enero 2015 para su validación. Se usó antes y después de un factor estresante para el niño (colocación de una sonda nasogástrica o realización de analítica capilar).

Resultados. Para la realización del ANSJOD score se incluyeron los siguientes parámetros: nivel de vigilia, tono muscular, estado psíquico, grado de movilidad, expresión facial, frecuencia cardíaca según edad y frecuencia respiratoria según edad. La puntuación mínima es de 7 puntos y la máxima de 35 puntos. Un total de 72 pacientes fueron incluidos para la validación de la escala ANSJOD. Se valoró la consistencia interna del score mediante el alfa de Cronbach (0,806) y la reproducibilidad mediante el coeficiente de correlación de concordancia de Lin, siendo de 0,823 (IC 95% 0,779-0,867).

Conclusiones. El ANSJOD score parece una herramienta fácil y útil para la valoración del estrés en lactantes y niños, ya que posee una adecuada fiabilidad y una muy buena sensibilidad al cambio.

UTILIDAD DE LA DEXMEDETOMIDINA EN LA EXTUBACIÓN PROGRAMADA.

Sánchez Porras M, Tapia Moreno R, Folgado Toledo D, Pérez-Caballero Macarrón C, Coca Pérez A, Vázquez Martínez JL. *UCI Pediatría. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.*

Objetivos. Evaluar la utilidad de la dexmedetomidina (DXM) en un protocolo de descenso rápido de fármacos sedantes para la extubación programada en niños tras ventilación mecánica (VM) prolongada.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo en UCIP de tercer nivel entre los años 2012-2015. Se incluyeron los usos de DXM para destete rápido en niños con doble o triple administración de sedantes por VM mayor de 5 días. Evaluamos la abstinencia con la escala SOPHIA.

Resultados. Se recogieron 12 pacientes (mediana edad 16meses; rango 2-312). Mediana duración VM 8 días (5-24 días). El éxito de extubación fue 91% (1 fracaso por estridor postextubación). El 91% de los pacientes recibía sedación con midazolam (0,44 mg/kg/h; 0,19-0,55) y fentanilo (3,6 µg/kg/h; 0,8-5,77). El 45% asociaba además propofol (3 mg/kg/h; 1,5-4,4). La mediana de tiempo hasta la extubación desde el inicio de DXM fue de 41 h (rango 23-50 h), que permitió una velocidad rápida de descenso de los opiaceos (17,8% cada 8 h; 13,4-33) y benzodiazepinas (15% cada 8 horas; rango 7-33). No hubo complicaciones hemodinámicas salvo un caso de bradicardia grave que obligó a suspender DXM. La dosis de inicio fue 0,49 µg/kg/min (0,26-0,75), mediana dosis máxima 0,75 µg/kg/h (rango 0,43-1,98), duración total de la infusión de la DXM fue de 115 horas (79-209 horas). Se objetivó abstinencia en 54.5 % pacientes (mediana 4 en escala SOPHIA; rango de 1-6), con un único episodio por paciente, controlado en el 83% de los niños iniciando o aumentando tratamiento sustitutivo con cloruro mórfico y clorazepato. Tras el inicio de la DXM y previo a la extubación, los patrones de descenso de la sedoanalgesia fueron variables con un retraso del inicio del tratamiento sustitutivo en el 100%, iniciando profilaxis del síndrome de abstinencia 72,7% con una mediana de la dosis teórica equivalente del 55,6% (rango 18-100), quedando sin sustitución 36,3% de los pacientes.

Conclusiones. La DXM resultó segura y eficaz como coadyuvante en destete de VM prolongada permitiendo la extubación precoz por permitir la retirada más rápida de sedantes, produciendo abstinencia puntual, con baja puntuación en la escala SOPHIA, fácilmente controlable.

FALSA HIPERNATREMIA DURANTE EL TRATAMIENTO CON TIOPENTAL EN UCIP.

Amores M[1], Sanchiz S[1], García Soler P[1], González Gómez JM[1], de la Mota Ybancos JL[1], Dayaldasani A[2], Milano Manso G[1]. *[1]UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas, [2]UGC Análisis Clínicos. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivo. Analizar la concordancia y correlación entre la natremia obtenida por dos analizadores diferentes en pacientes tratados con tiopental sódico, a partir de un caso índice.

Material y métodos. Estudio retrospectivo de serie de casos tratados con tiopental, mediante revisión de historias clínicas, de 2009 a 2015. Se recogieron variables sociodemográficas, características de los episodios, dosis de tiopental, aportes de sodio durante la infusión y natremias desde 48 h previas hasta 48 h posteriores a la misma, obtenidas por el analizador Dimension Vista 1500 (Siemens Healthcare Diagnostics, Newark, EEUU)(Na_B) y por el gasómetro ABL800 Flex (Radiometer GmbH, Alemania) (Na_G). Se seleccionaron las parejas de valores entre las que hubo un intervalo de extracción < 12 h, en el caso de que no hubiese cambios en aportes de sodio, e < 2 h si hubo alguna modificación en los mismos. Las variables cuantitativas se expresan en media ± desviación típica (distribución normal) o mediana y rango intercuartílico, en el resto. Para la comparación de natremias obtenidas por ambos métodos se utilizó t de Student y U de Mann-Whitney según procediera. Se calculó el coeficiente de correlación intraclase (ICC) y se construyó el diagrama de Bland-Altman. El p valor se estableció en 0,05.

Resultados. Catorce pacientes recibieron tiopental en el periodo del estudio, nueve por hipertensión intracraneal, cuatro por estatus convulsivo y un caso por sedación difícil. Se analizaron 35 parejas de mediciones, 28/35 durante la infusión. La media de Na_G fue de 148,7 ± 11,65 mEq/L y de Na_B de 154,78 ± 12,04 mEq/L (p < 0,001). La mediana de las diferencias durante la infusión fue 5,5 mEq/L (1,5-8,75). El ICC global fue de 0,79 (p < 0,001), 0,77 considerando las parejas de valores durante la infusión. Los límites de concordancia del diagrama de Bland-Altman fueron (-6,26, 18,26). En el 50% de las parejas de mediciones, la diferencia detectada fue > 5 mEq/L (17,9% entre 5-7,5 mEq/L; 14,3% entre 7,5-10 mEq/L; 17,9% > 10 mEq/L), con una diferencia máxima de 25 mEq/L. La mediana de las diferencias previa a la infusión fue de 1 mEq/L (-3 a 2), y durante la infusión de 5 mEq/L (1-9), p= 0,017. La mediana de dosis de tiopental fue de 4 mg/kg/h (2-5). Las diferencias entre ambos métodos fueron mayores, cuando se utilizaron dosis > 4 mg/kg/h [7 mEq/L (2-11) frente a 5 mEq/L (1-7), p= 0,12]. En todos los pacientes se disminuyeron aportes de sodio como consecuencia de la hipernatremia. Fue llamativa la normalización de la natremia en 12-24 h tras suspensión de tiopental de los cuatro pacientes sin terapia osmolar.

Conclusiones. La falsa hipernatremia producida por la interferencia del tiopental y el analizador Dimension Vista es un hallazgo importante que puede afectar a las decisiones terapéuticas en pacientes neurocríticos y puede llevar a la administración de fluidos hipotónicos que pueden tener efectos deletéreos como aumento del edema cerebral y de la presión intracraneal.

INTOXICACIONES AGUDAS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y CLÍNICO.

Domínguez Castells A[1], Ahrazem Dfuf Z[1], Oñate Vergara E[1], García Albizu I[1], Muñoz Bernal JA[2], Calvo Monge C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Servicio de Pediatría; [2]Servicio de Urgencias de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. San Sebastian.*

Objetivos. Describir las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes ingresados por intoxicación aguda (IA) en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCIP) de un hospital terciario en los últimos 10 años.

Material y métodos. Estudio descriptivo observacional retrospectivo hasta 2014 y prospectivo en 2015 por revisión de historias clínicas (CIE9960-979) de niños que precisaron ingreso en UCIP por IA. Se definieron 2 periodos: A (2006-2010) y B (2011-2015) Variables recogidas: edad, sexo, tóxico implicado, intencionalidad, días de ingreso, tratamiento recibido, secuelas.

Resultados. Se registraron 670 IA en el Servicio de urgencias pediátricas, con una incidencia de 50-105casos/100.000 habitantes menores de 14 años, con pico máximo en 2015. UN 4,3% precisaron ingreso en UCIP, siendo 18 varones (62%). Supusieron un 1,85% del total de ingresos en UCIP del periodo estudiado. El grupo etario más afectado fue de 0-3 años (62%), seguido de los mayores de 12 años (25%). Los tóxicos más frecuentes fueron fármacos (65%), productos del hogar (13%), alcohol y cannabis (11% respectivamente). En la mayoría (23/29) la intoxicación fue accidental en domicilio, mientras que el móvil fue autolítico en 4 pacientes y se constató error terapéutico en 2 de los casos. La intoxicación por drogas de abuso aumentó significativamente en el periodo B (7,4% *versus* 1,7% test exacto de Fisher. p= 0.0013) La edad media de intoxicación por alcohol fue 12,3 años y la de cannabis 5,7 años con dos picos de 1,4 años y 13 años. La alteración del nivel de conciencia fue la principal causa de ingreso (58%), seguida de inestabilidad de vía aérea y/o necesidad de monitorización. Se realizó algún tipo de descontaminación digestiva en el 51.7 % de la

muestra. Todos los pacientes recibieron medidas básicas de soporte, siendo un 10% tributario de ventilación mecánica y soporte vasoactivo. El 27.5% de los pacientes requirieron tratamiento específico. La estancia media en UCIP fue 2,3 días (rango 1-14días). No hubo fallecimientos. Un paciente sufrió secuelas a largo plazo: estenosis esofágica por cáusticos.

Conclusiones. Coincidiendo con lo descrito en la literatura la mayoría de intoxicaciones ocurren en el hogar, con dos picos de incidencia por edades: en menores de 3 años de causa accidental y en mayores de 12 años más frecuentemente con intención autolítica. En los últimos años ha aumentado el consumo de drogas de abuso en jóvenes, entre los cuales además está extendido el fenómeno del policonsumo. La intoxicación por cannabis en lactantes menores de dos años puede representar una negligencia en el cuidado parental, por lo que se debería poner en conocimiento judicial y de los servicios sociales.

COMUNICACIONES ORALES RENAL

Sábado 7, 08:30 h, Sala Acrópolis

Moderadora: Cristina Calvo Monge. Secretario: José Luis de Unzueta Roch

ENCUESTA SOBRE LA SUEROTERAPIA BASAL EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS EN ESPAÑA.

Martínez-Antón A[1], Alcaraz AJ[2], Nieto M[3], Azpilicueta M[4], Martínez de Azagra A[5], Ferrer A[6], Belda S[7], Rey C[8]. *Servicio de Pediatría, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de los hospitales: [1]Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Madrid; [2]Hospital Universitario de Getafe, Madrid; [3]Hospital de Cruces, Vizcaya; [4]Hospital Reina Sofía, Córdoba; [5]Hospital Niño Jesús, Madrid; [6]Hospital de A Coruña; [7]Hospital 12 de Octubre, Madrid; [8]Hospital Central de Asturias, Oviedo.*

Objetivos. Conocer el tipo de suero base que se utiliza y el método de cálculo para prescribir la cantidad de líquidos e iones en situación basal, en los pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) españolas.

Material y métodos. Estudio descriptivo transversal a través de una encuesta online anónima distribuida a todos los socios de la SECIP. Se recogieron datos sobre las características de cada unidad, el tiempo de experiencia en UCIP, el tipo de suero base utilizado así como el método de cálculo de líquidos y electrolitos, excluyendo la cirugía cardiaca.

Resultados. Se respondieron 52 encuestas, correspondientes a 30 UCIPs diferentes. La experiencia media en UCIP fue de 11,9 años. El tipo de suero base más frecuentemente utilizado en lactantes (25%) fue el suero glucosalino isotónico y en el resto el suero glucosalino 1/3 (30,8%). La cantidad de líquidos basales se calculó en el 63,5% por kg de peso y en el 34,6% por kg metabólico, pero una vez calculado solo el 50% de los encuestados prescribían el 100% de los líquidos. El método de cálculo de los iones fue más variable: a) sodio, el 25% lo estima por kg de peso (media 2,8 mEq), el 17,3% por kg metabólico (media 3,5 mEq) y el 53,8% por volumen de suero base; b) potasio, el 32,7% de los encuestados lo calcula por kg de peso (media 2 mEq), el 17,3% por kg metabólico (media 2,4 mEq) y el 49,9% por volumen de suero base; c) calcio, el 44,2% lo calcula por kg de peso (media 1 mEq), el 21,1% por kg metabólico (media 0,9 mEq) y el 25% por volumen de suero base. Finalmente, de los encuestados que atendían cirugía cardiaca el 85,2% utilizaban un tipo de suero base diferente para estos pacientes.

Conclusiones. En la mayoría de los casos los líquidos basales se calculan por kg de peso aunque no existe un criterio uniforme para elegir el suero base, predominando el uso de sueros hipotónicos.

IMPACTO EN LAS HIPONATREMIAS DE LA APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO DE TERAPIA ENDOVENOSA BASAL ISOTÓNICA EN PACIENTES QUIRÚRGICOS.

Segura Martínez E[1], De Carlos Vicente JC[2], Álvarez García A[1], Clavero Rubio MC[2], Reina Ferragut C[2], González Calvar A[2], Sharluyan Petrosyan A[2], Salas Ballestin A[2]. *[1]Residente pediatría, [2]UCI pediátria. Hospital Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivos. Determinar si disminuyen el número de hiponatremias tras aplicar un nuevo protocolo con sueroterapia basal isotónica con 136 mEq/L en forma ClNa, respecto al protocolo previo con suero hipotónico con 51 meq/L. de Na.

Material y métodos. Se analizan los resultados un estudio prospectivo llevado a cabo entre el 15 de Julio de 2015 y el 20 de Febrero de 2016 en pacientes postoperados a los que se les aplicó un protocolo de sueroterapia endovenosa con 136 mEq/L de ClNa al 20% y se comparan con un estudio prospectivo realizado en la misma unidad en postoperatorios entre enero de 2008 y enero de 2009 en el que se aplicó una terapia de mantenimiento de suero glucosalino hipotónico a 51 mEq/L. Se recogieron datos de características de los pacientes y número de hiponatremias que realizaron con esta terapia. Se utilizó para su análisis el paquete estadistico Epidat 3.1 y 4.1.

Resultados. Durante el primer estudio se reclutaron 97 pacientes. La edad media fue de 5,5 años. El 54,5% eran varones. Se observaron un 18/97 (18,5%) hiponatremias (Na < 135 mmol/L), de ellas 2 (2%) severas (Na < 130 mmol/L)). El tipo de intervención más prevalente fue Cirugía General (45%), seguido de Neurocirugía (24%) y traumatología-ortopedia (17%), sin observarse diferencia en la incidencia de hiponatremias entre los tipos de cirugía. En el segundo periodo estudiado se reclutaron 34 pacientes con una media de edad de 13,93 años. El 58,5% eran varones. Únicamente se observó 1 (2,9%) hiponatremia leve (Na 134 mmol/L) y ninguna hipernatremia. El tipo de cirugía más prevalente fue la traumatológica-ortopedia (41,2%) seguido de Cirugía General (38,2%) y finalmente Neurocirugia (20,6%).

Conclusiones. Se ha observado un descenso muy marcado en el número de hiponatremias entre ambos períodos (18,5% *vs* 2,9%, p < 0,05) sin objetivarse además un aumento en el número de hipernatremias, por lo que, desde este punto de vista, parece más adecuada el uso de una terapia de mantenimiento isotónica en nuestros paciente postquirúrgicos. Ambos estudios se realizaron en la misma unidad con el mismo protocolo de aporte hídrico en la terapia basal, aunque en el 2º estudio los pacientes son significativamente de mayor edad y con mayor prevalencia de cirugía de traumatología y ortopedia lo que dificulta su comparación, sin embargo en el 1º estudio no se observaron diferencias en la incidencia de hiponatremia según la edad o en los distintos tipos de cirugía. No obstante nuestros resultados aún son provisionales y se necesitan reclutar más pacientes y comprobar si no se producen otras alteraciones, como hipercloremias o acidosis metabólicas.

PLASMAFILTRACIÓN EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

Esteban M[1], Jacome I[2], Morán L[2], Santiago MJ[3], Sánchez A[3], Fernández S[3], López-Herce J[3]. *[1]Servicio de Pediatría. Hospital Virgen de la Salud. Toledo. [2]Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Lozano Blesa. Zaragoza. [3]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón (HGUGM). Madrid.*

Objetivo. Evaluar la eficacia y seguridad de la plasmafiltración en diferentes indicaciones en cuidados intensivos pediátricos

Material y métodos. Se realizó un estudio observacional, retrospectivo en el que se analizaron todos los pacientes que fueron tratados con plasmafiltración desde enero de 2010 hasta diciembre de 2015 en la UCIP del HGUGM. Se compararon los pacientes con fallo multiorgánico (FMO) con el resto de pacientes con indicaciones inmunológicas.

Resultados. 24 pacientes fueron tratados con plasmafiltración. La mediana de edad fue de 36 meses (RIC 7-108) y del peso 13 kg (RIC 6,4-24). Los diagnósticos fueron: 9 (37,5%) trasplante cardiaco, 4 (16,7%) postoperatorio de cirugía cardiaca, 4 (16,7% sepsis), 2 bloqueo auriculoventricular, 2 síndrome hemolítico urémico atípico, 2 tosferina y 1 trasplante de médula ósea. Las indicaciones de plasmafiltración fueron: 42,3 % el fallo multiorgánico (FMO), 38,5% rechazo humoral, 7,7% síndrome hemolítico urémico, 7,7% bloqueo auriculoventricular, 3,9 % enfermedad de injerto contra huésped. Se realizaron una mediana de 3 sesiones por paciente, de 4 horas de tratamiento (RIC 3-4) y un volumen de intercambio de 600 ml (RIC 450-1150). Se programó una mediana de flujo de sangre de 58 ml/min (RIC 50-80) y 150 ml/hora (RIC 100-325de flujo de sustitución, El catéter utilizado fue un 6,5-7 FR en el 66,7% de los pacientes. 15 pacientes precisaban previamente hemofiltración y en 13 de ellos pudieron realizarse simultáneamente ambas técnicas. La puntuación de fármacos vasoactivos disminuyó con la plasmafiltración, desde de 79,5 (RIC 40-35.000) pretratamiento a 16,5 (RIC 13-20) al final del tratamiento. La técnica se consideró efectiva en el 61,5% de los casos, en 11,5% de forma transitoria. La técnica fue menos efectiva en los pacientes con FMO (45,5%) que en aquellos con alteraciones inmunológicas (93,3%) (p= 0,008). Dos pacientes tuvieron trombosis relacionados con el catéter y uno que se encontraba en ECMO presentó una hemorragia cerebral. La mortalidad global del grupo fue del 38,5%.

Conclusiones. La plasmafiltración es una técnica segura en los pacientes pediátricos que se puede realizar a través de catéteres relativamente pequeños e incluso combinar con hemofiltración de forma simultánea. La efectividad es menor en pacientes con fallo multiorgánico que en los que tienen otras alteraciones inmunológicas.

AFÉRESIS TERAPÉUTICA EN PATOLOGÍA NEUROLÓGICA GRAVE: EXPERIENCIA EN PEDIATRÍA DE UN HOSPITAL TERCIARIO.

Gijón Mediavilla M, Díaz Ruiz L, Díaz Rueda L, Ovelar Zubiaga N, Barón L, Gózalez-Posada A, Olmedilla M, Belda Hofheinz S. *UCIP. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Introducción y objetivos. La terapia de recambio plasmático se utiliza en patología neurológica, principalmente autoinmune, desde hace más de 30 años, siendo esta su segunda indicación más frecuente. En este trabajo describimos nuestra experiencia con esta técnica aplicada a situaciones graves.

Material y métodos. Se realiza un estudio retrospectivo reclutando todos los pacientes afectos de una patología neurológica (polineuropatía grave, encefalitis, crisis miasténica) y sometidos al menos en una ocasión a terapia de recambio plasmático (TRP) entre los

años 2010 y 2015 en la UCI pediátrica de un hospital terciario. Se recogen datos clínicos, técnicos y acerca de la evolución posterior.

Resultados. Se incluyeron un total de 8 niños sometidos a TRP en al menos una ocasión, con una mediana de edad de 5 años (RIQ 2-11). Todos presentaban clínica motora, y 4 de ellos disminución del nivel de conciencia grave. El 62% (n= 5) presentaron crisis previas y la mitad precisó ventilación mecánica. Se realizaron entre 2 y 5 sesiones de recambio plasmático (mediana 1,5 volemias por sesión) por paciente, y las complicaciones más frecuentes fueron coagulación del filtro (n= 4), anemia (n= 3) e hipotensión (n= 3) durante el procedimiento. Ninguna de las complicaciones fue grave. La mitad de los pacientes fueron diagnosticados de encefalitis aguda desmielinizante (en 2 de ellos se confirmó positividad para anticuerpos antiNMDA) y de estos el 75% presentó una recuperación completa sin secuelas con mejoría clínica evidenciada en la primera semana. Otros 2 pacientes cursaron con polineuropatía aguda tipo Guillain Barré, con respuesta clínica dispar (uno de ellos permanece ingresado). Otro paciente recibió varios ciclos de TRP por un cuadro compatible con polineuropatía desmielinizante crónica e importante afectación motora, sin respuesta sostenida al tratamiento. Un paciente afecto de miastenia gravis bulbar ha recibido múltiples ciclos de TRP consiguiendo su estabilización en situaciones de insuficiencia respiratoria grave.

Conclusiones. En nuestro medio la terapia de recambio plasmático se utiliza en pacientes con patología neurológica y afectación motora, respiratoria o del nivel de conciencia y refractarios a tratamientos habituales. Esta técnica permanece como alternativa adyuvante en estas situaciones, consiguiendo en muchos casos una respuesta significativa y la estabilización del paciente en situación grave.

ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS Y DE COAGULACIÓN EN LOS NIÑOS TRATADOS CON TÉCNICAS DE DEPURACIÓN EXTRARRENAL CONTINUA. Santiago MJ, Fabra C, Miras MI, Pretus S, Infante S, Fernández S, López-Herce J, Morán L. *Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. Analizar las alteraciones hematológicas y de la coagulación de los pacientes que precisan técnica de depuración extrarrenal continua (TDEC).

Material y métodos. Análisis retrospectivo de una base de datos prospectiva de los pacientes que precisaron TDEC entre 2010 y 2015. Se recogieron datos de la técnica, los parámetros hematológicos y de coagulación y las necesidades de transfusión. Se analizaron separadamente los pacientes en ECMO y se compararon los métodos de anticoagulación, heparina o citrato.

Resultados. 87 pacientes fueron tratados con TDEC. 30 pacientes (34,5%) precisaron además soporte con ECMO. El 79% tenían antecedente de cirugía mayor en la última semana (89% cirugía extracorpórea). El riesgo de mortalidad al inicio de la técnica fue: PRISM 26% PIMI2 17,9% y PELOD 20,7%. El 22% de los pacientes tenían anticoagulación previa y el 26% antiagregación previa. El método de anticoagulación del circuito fue: heparina 57% y citrato 21%. En el 22% se inició la TDEC con heparina pero debido a trombopenia, coagulopatía o coagulación precoz de los filtros se cambió a citrato. Durante el tratamiento se observó una disminución del hematocrito; de 33% (DS 6) a 30% (DS 5); p= 0,002, con un aumento de la amplitud de distribución eritrocitaria (de 15,6 (DS 2) a 16,5 (DS 2,6), p= 0,002. Las plaquetas disminuyeron de forma progresiva durante el tratamiento de 159291 (DS112.791) a 101163 (DS 110017); p < 0,001. En los parámetros de coagulación se observó una mejoría del INR (de 1,54 (DS 0,5) a 1,26 (DS 0,6); p < 0,001), y un aumento del fibrinógeno (de 328 mg/dl (DS 166) a 437 (DS 202); p= 0,04). En los pacientes tratados se produjo un aumento progresivo del TTPA. 20 pacientes (41% en pacientes con ECMO y 19% en pacientes sin ECMO) presentaron sangrado. Las necesidades de transfusión de hematíes y plasma fueron significativamente mayores en los pacientes con ECMO (100% frente a 81 %) p= 0,03. La vida media de los filtros fue mayor en los niños tratados con citrato, 87 horas (DS 10) frente a 60 horas (DS 6), p= 0,03. La duración de la TDEC fue de 15 días (DS 18). La TDEC se retiró en el 69% de los casos por recuperación de la función renal, en el 28,7 % por fallecimiento y en el 2,3% por paso a otra técnica de diálisis. La estancia media en la UCIP fue de 41 días (DS 33).

Conclusiones. Los niños tratados con TDEC presentan durante la técnica una disminución del hematocrito y las plaquetas, y una mejoría de los parámetros de coagulación, con unas elevadas necesidades de hemoderivados. El aumento de la duración media de los filtros con citrato podría contribuir a disminuir las necesidades de transfusiones.

¿TODAS LAS TROMBOPENIAS EN SHOCK SÉPTICO SON TROMBOPENIAS ASOCIADAS A FALLO MULTIORGÁNICO? Soriano Ramos M, Canet Tarrés A, Belda Hofheinz S, Sánchez Díaz JI, Ovelar Zubiaga N, Díaz Rueda L, Barón González De Suso L, Espino Hernández M. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Objetivos. La trombopenia es un hallazgo frecuente en pacientes críticos. Recientemente ha resurgido el interés en identificar la trombopenia asociada a fallo multiorgánico (TAMOF), ya que la plasmafiltración podría tener un impacto relevante en el pronóstico. **Objetivo.** Estudiar la incidencia de trombopenia en pacientes con shock séptico, y analizar si los que cumplen criterios de TAMOF presentan un peor pronóstico.

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo de los pacientes diagnosticados de shock séptico entre octubre 2012 y diciembre 2015, definido según las Guías Internacionales para el manejo de sepsis grave y shock séptico de 2012. Se definió TAMOF como aparición de nueva plaquetopenia menor de 100.000/mm^3 en la recuperación del shock y fallo de ≥ 2 órganos.

Resultados. Se identificaron 24 pacientes con shock séptico, de los cuales 19 (79,2%) presentaban trombopenia y/o coagulopatía. La mediana de edad al ingreso fue de 30,2 meses (RIQ: 5,5-109,6). Todos precisaron drogas vasoactivas e intubación. Todos desarrollaron trombopenia inicial < 150.000 plaquetas/mm^3 con una mediana de 14.000 (RIQ: 7.000-54.000). La mayoría (17/19) presentaron coagulopatía, con TTPa y/o INR alargados, siendo diagnosticados de Coagulación intravascular diseminada (CID) 7 pacientes. Doce niños presentaron oligoanuria, de los cuales 9 precisaron técnicas de depuración extrarrenal. Todos los pacientes con CID presentaron oligoanuria (p < 0.05), así como los 3 niños que presentaron un segundo episodio de trombopenia. Ocho niños desarrollaron secuelas como necrosis y amputación distal de miembros, enfermedad renal crónica o necesidad de ileo/gastrostomía. La mortalidad en UCIP fue del 10,5% (2/19) y dos niños más fallecieron tras el alta debido a su enfermedad de base.

Conclusiones. En nuestra sería, la trombopenia fue precoz y simultánea con CID, siendo baja la incidencia de un segundo episodio y ambos se asociaron con desarrollo de oligoanuria. De acuerdo a los criterios diagnósticos de TAMOF en pocos casos estaba indicada la plasmafiltración aunque no se puede asegurar con los marcadores definidos actualmente. A pesar del mal pronóstico la mortalidad fue baja aunque con secuelas importantes.

COMUNICACIONES ORALES RESPIRATORIO/TRANSPORTE

Sábado 7, 08:30 h, Sala Urano

Moderadora: Elisabeth Esteban Torné. Secretario: Eduard Carreras González

SUSTANCIA P Y RECEPTOR NK1 EN EL SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO. Parrilla Parrilla J, Sánchez Valderrábanos E, Alonso Salas MT, Cano Franco J, Muñoz Saez M. *Unidad de Gestión Clínica de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricos. Hospital Infantil Virgen del Rocío. Sevilla.*

Objetivos. 1) Inmunolocalización de la sustancia P (SP) y su receptor NK1 en el pulmón con distrés respiratorio agudo (SDRA) y en el pulmón sano. 2) Identificar diferencias en la expresión, localización y distribución de la SP en el pulmón patológico respecto al pulmón sano.

Material y métodos. El diseño del estudio es descriptivo, semicuantitativo y observacional. Se seleccionan del banco de tejidos ubicado en el Servicio de Anatomía Patológica de nuestro centro, un número representativo de muestras de pulmón, obtenidas de autopsias realizadas en pacientes con SDRA, con diagnóstico anatomopatológico de daño alveolar difuso (DAD) y en pacientes sin patología pulmonar. (19 con SDRA, 9 con DAD, pero sin SDRA, 9 sin patología pulmonar). Se realizó en dichas muestras un estudio inmunohistoquímico para la SP y su receptor NK1, valorando la localización y distribución de ambos en las distintas células identificadas en el pulmón.

Resultados. En las muestras de los pacientes con SDRA, la SP y el receptor NK1 se expresan en el 90% de los citoplasmas de los neumocitos con una intensidad 3/3, de los macrófagos alveolares y en las células endoteliales con intensidad 2/3. El intersticio alveolocapilar está engrosado, observándose inmurreactividad a SP y NK1R. La SP también se expresa en el 40% de los núcleos con intensidad 3/3.

Conclusiones. La SP y el receptor NK1 están implicados en la fisiopatología del SDRA. Existen diferencias en la expresión y localización de la SP en el pulmón patológico respecto al sano. Por lo tanto el receptor NK1 sería una potencial diana terapéutica y el empleo de antagonistas de los receptores NK1 podrían ser considerados como un nuevo enfoque en el tratamiento del SDRA.

ETIOLOGÍA INUSUAL DEL SÍNDROME DE DISTRÉS RESIRATORIO PEDIÁTRICO. Rivas Paterna MA[1], Molina García A[1], Rivas Paterna AB[2], Calle Gómez A[1], García Nardiz C[1], Herrera Castillo LX[1], Calderón Llopis B[1], Álvarez Rojas E[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. [2]Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid.*

Objetivos. Analizar la etiología del síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA).

Material y métodos. Estudio retrospectivo en el que se incluyen los pacientes diagnosticados de SDRA mediante los Criterios Berlin 2011en una unidad de cuidados intensivos

pediátricos de nivel III de un hospital terciario, desde enero 2013 hasta enero 2016. La evaluación estadística se realiza mediante el programa informático SPSS 22. Las variables cualitativas recogidas, se presentan con su distribución de frecuencias e intervalo de confianza del 95%. Se realiza estadística descriptiva de los datos recogidos y análisis inferencial entre la etología y la edad, por medio de test estadístico de la Chi-Cuadrado (valor de significación inferior a 0.05).

Resultados. Se recogen 2921 ingresos, de los cuáles 50 cumplían los criterios especificados. El rango de edad va de 2 semanas de vida a 17 años. La mayor incidencia de SDRA es en menores de un año (28%). La etiología más frecuente es la infección pulmonar primaria (56%), seguida por la sepsis (24%) y el shock no séptico (12%). El resto de las causas constituye un 10%, entre la que se detecta la aspiración de cuerpo extraño (2%). Analizando la etiología por edad, la causa más frecuente en menores de un año es infecciosa.

Conclusiones. Se detecta una causa de SDRA no descrita en otras series: aspiración de cuerpo extraño. La impactación del cuerpo extraño en zonas más distales del árbol bronquial, puede dar clínica indistinguible de otros cuadros respiratorios bajos. Tanto el daño directo, como la reacción inflamatoria causada, pueden llevar a la destrucción de la membrana alveolo-capilar y desencadenar un cuadro de SDRA. En nuestros casos, la coinfección respiratoria retrasó el diagnóstico, llegando a él mediante la realización de fibrobroncoscopia para lavado broncoalveolar. Se debe sospechar en cuadros de SDRA sin agente etiológico filiado, mediante exhaustiva historia clínica, haciendo hincapié en la posibilidad de aspiración de cuerpo extraño.

ECOGRAFÍA PULMONAR CLÍNICA: FIABILIDAD EN UCIP. Vázquez Martínez JL, Coca Pérez A, Pérez-Caballero Macarrón C, Tapia Moreno R, Folgado Pérez D, Sánchez Porras M. *UCI Pediatría. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.*

En los últimos años se ha generalizado el uso de la ecografía pulmonar clínica (EPC) en las UCIPs, mostrándose útil en el diagnóstico y control evolutivo de patología pleural, parenquimatosa y diafragmática.

Objetivo. Analizar la serie de errores diagnósticos y/o limitaciones de EPC en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de tercer nivel

Material y métodos. Se recogieron todos los estudios realizados en el año 2015 con diagnósticos iniciales EPC concluyentes. Se excluyeron los EPC realizados para valorar agua intrapulmonar por fallo hemodinámico. Todos los EPC dados inicialmente como concluyentes fueron revisados posteriormente por intensivistas con experiencia mayor de 3 años en EPC. Definimos diagnósticos EPC concluyentes aquella primera EPC que permitió al intensivista evitar la realización adicional de otras pruebas de imagen (Rx simple y/o TAC y/o Ecografia realizada por radiólogo) para el diagnóstico inicial. Los diagnósticos EPC se compararon con los obtenidos mediante estudios adicionales indicados según criterios clínicos.

Resultados. De un total recogido de 38 estudios EPC concluyentes, 10 presentaron fallos interpretativos.

Dx EPC concluyente	Dx final (Rx y/o TAC y/o Eco reglada)
Normalidad	Hemo-Neumotorax (n= 2)
Neumotórax	Enfisema subcutáneo, no neumotórax (n= 1)
Neumonia necrotizante + empiema	Secuestro intrapulmonar (n= 1)
Atelectasia + timo	Timo (n= 2), no atelectasia
Neumonía	Hernia diafragmática (n= 1)
Neumonía	Bronquiectasia (n= 1)
Paresia frénica	Normalidad (n= 2)

Conclusiones. 1) La EPC se ha mostrado muy fiable para evitar otras pruebas de imagen en la UCIP. 2) La experiencia en EPC es fundamental para establecer EPC concluyentes. 3) Ante cualquier discordancia ecográfica *vs*. clínica o mala evolución, se debe indicar precozmente la realización de pruebas adicionales.

OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO EN LA ESTABILIZACIÓN DE PACIENTES MENORES DE UN AÑO CON BRONQUIOLITIS EN TRANSPORTE PEDIÁTRICO. Núñez MM[1], Iglesias I[2], Rajmil Rajmil Ll[3], Jordán Lucas R[1], Pardo MM[1], Esclapés T[1], Gallardo A[1], Domínguez P[1]. *[1]Unidad de Transporte SEM Pediátrico, [2]Unidad de Neumología y Alergia Pediátricas, Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. [3]Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya, Generalitat de Catalunya y IMIM-Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques. Barcelona*

Objetivos. Demostrar que el tratamiento con oxigenoterapia de alto flujo (OAF) es eficaz, seguro, bien tolerado en pacientes menores de un año con bronquiolitis moderada-severa y necesidad de soporte respiratorio en trasladado interhospitalario.

Material y método. Estudio observacional descriptivo de efectividad antes (Febrero 2011- Febrero 2012) y después de la introducción de la OAF (Febrero 2012- Febrero 2013) en dos grupos de pacientes comparables entre sí. Se utilizó el dispositivo de calentamiento-humidificación MR850 (Fisher-Pykel®). Para la recogida de datos de los pacientes se revisaron las hojas asistenciales específicas de transporte. Se analizaron los datos con SPSS considerándose significativa una $p < 0,05$.

Resultados. Se incluyeron un total de 115 pacientes, 52 en el grupo pre-OAF y 63 post introducción de OAF. Ambos grupos eran comparables en cuanto a las características estudiadas: edad, sexo, temperatura, frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), score de gravedad, saturación de hemoglobina (satHb), tratamiento recibido, tipo de soporte respiratorio/oxigenoterapia previa al traslado. Los pacientes tratados con OAF presentaron una disminución significativa de la FC con un efecto de magnitud moderado (-18.2, ES= 0.62, T < 0.001). No se encontraron efectos adversos significativos durante el transporte ni en seguimiento las siguiente 48 horas (necesidad de ventilación mecánica, mortalidad) con el uso de OAF. Sí hubo diferencias en cuanto al soporte con CPAP que fue mayor en el grupo 1 de un 23% respecto al 1,6% de los pacientes del segundo grupo ($p < 0,01$), sin que hubiera un aumento en las tasas de intubación. Los pacientes trasladados con OAF no requirieron en ningún caso sedación. En cuanto al análisis multivariante no se encontraron hallazgos destacables.

Conclusiones. Los datos obtenidos, especialmente la disminución en la FC y en la utilización de CPAP sin aumento de las tasas de intubación, permiten plantear la OAF como una alternativa a la CPAP en el transporte pediátrico, no menos eficaz, con buen perfil de seguridad y buena tolerancia.

USO DE LA CPAP DE BUSSIGNAC CON INTERFASE HELMET EN EL TRANSPORTE PEDIATRICO INTERHOSPITALARIO. Del Villar Guerra P[1,3], Molinos Norniella C[2], Manso Ruiz de la Cuesta R[1], García González V[2], Bartolomé Cano M[1], Fernández Fernández E[2], Barbadillo Izquierdo F[1], González García J[2]. *[1]Servicio de Pediatría Hospital Santos Reyes. Aranda de Duero. [2]Servicio de Pediatría Hospital de Cabueñes. Gijón. [3]Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial de Segovia.*

Objetivos. Evaluar la eficacia y seguridad de la CPAP de Boussignac con interfase tipo Helmet en niños menores de 1 año en el traslado pediátrico en dos hospitales de primer y segundo nivel a sus correspondientes UCIP.

Material y métodos. Estudio observacional retrospectivo de 40 pacientes con insuficiencia respiratoria aguda moderada o grave tratados con ventilación no invasiva (VNI) durante el transporte. Se estudiaron: parámetros fisiológicos, gasometría, score de dificultad respiratoria, fracción de oxígeno inspirado, presión, diagnóstico, intervenciones, complicaciones. Las variables fueron analizadas antes del apoyo de CPAP y una hora después.

Resultados. La edad media fue de 4 meses (rango 0,8-11,5). El diagnóstico fue de 77,5%. La presión media fue de 6,9 cmH_2O (rango 5-8). Se asoció VNI en 32 pacientes (80%). Después de una hora de VNI descendió la frecuencia respiratoria (FR) y la cardíaca (FC) el 15% y 6% respectivamente, así como el score de gravedad (reducción media 2,67). No se observaron eventos adversos. Ningún paciente fue intubado durante el transporte. Se optimizó a dos niveles de presión en 15 pacientes(37,5%). Precisaron ventilación mecánica el 7,5%. Todos los pacientes necesitaron asistencia respiratoria durante el primer día en la UCIP.

Conclusiones. CPAP Boussignac con interfase Helmet es un sistema seguro para el traslado y mejora la FR, FC y score de gravedad en niños menores de 1 año con insuficiencia respiratoria aguda.

TRANSPORTE INTERHOSPITALARIO DEL PACIENTE TRAUMÁTICO PEDIÁTRICO. Pardo Celdrán MM, Pérez Martínez, E Gallardo Calero A, Esclapes Giménez T, Rodríguez Losada O, Subirana Campos Ll, T, Núñez Cárdenas MM, Domínguez Sampedro P. *Unidad de Transporte SEM-Pediátrico. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Objetivos. Describir las características de los pacientes pediátricos traumáticos (PPT) con traslado interhospitalario por un equipo de transporte pediátrico (ETP).

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo de todos los casos de PPT trasladados por el ETP Vall d'Hebron de Enero 2010 a Diciembre 2015, excluyendo traumatismos obstétricos. Revisión de las hojas asistenciales estandarizadas de traslados y del registro de seguimiento de pacientes. Valoración de aspectos epidemiológicos, clínicos y operativos ligados al transporte.

Resultados. De 3322 traslados, 159 (4.7%) fueron traumáticos pediátricos. Predominio de varones (103, 65%), con mediana de edad de 4 años (11 días-15 años) y mediana de

peso de 15 kg (2,8-60). La causa más frecuente del trauma fue la caída accidental (108; 68%) seguida del accidente de tráfico (15; 9.4%; 4 ocupantes de vehículo y 11 atropellados). Diagnóstico de traslado: TCE puro (111; 69,8%), politraumatismo (30; 18,8%), quemadura grave (9; 5,6%), trauma abdominal puro (6; 3,8%) y otros diagnósticos (6; 3,8%). Lesiones en pacientes con TCE puro o asociado a politrauma: fractura de bóveda craneal (40; 25,1%), hematoma epidural (41; 25,7%), hematoma subdural (24; 15%) y fractura de base de cráneo (4; 2,5%). ITP medio: 10.8. El 44% de pacientes recibieron soporte respiratorio: ventilación mecánica (17; 10.6 %) y oxígenoterapia (59; 37,1 %). Recibieron fluidoterapia 31 (19,4 %) pacientes y 1 soporte inotrópico. La vía periférica fue la más utilizada, solo en una ocasión, se recurrió a la intraósea. El tiempo medio de estabilización en el hospital emisor por el ETP fue de 49 minutos (10-114) y el de traslado de 57 minutos (6-151). Se empleó collarín cervical en 75 pacientes (47,1 %) y en el 100% de los que estaba indicado, se utilizó colchón de vacío. A la llegada al hospital receptor 8 de los pacientes requirieron neurocirugía urgente. No se produjo ningún exitus durante el traslado. Un exitus en las primeras 48 horas tras ingreso en hospital receptor.

Conclusiones. El transporte interhospitalario es un eslabón esencial de la cadena de supervivencia del niño traumático. Su traslado requiere conocimientos específicos de la enfermedad traumática en el niño, y adaptar las recomendaciones generales de manejo (AITP, SVATP) al paciente concreto.

COMUNICACIONES ORALES CALIDAD/ÉTICA

Sábado 7, 08:30 h, Sala Menphis

Moderador: Francisco José Cambra Lasaosa. Secretario: Ángel Antonio Hernández Borges

ANALIZANDO LA SEGURIDAD DEL PACIENTE PEDIATRICO CRÍTICO: *TRIGGER TOOLS*.

Verdú Sánchez C[1], Sierra Aldea M[1], Izquierdo Ramírez P[1], Villán Villán YF[2], Ojeda Feo JJ[2], De La Oliva Senovilla P[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Infantil La Paz. Madrid.*

Objetivos. El proceso *Trigger Tool* tiene como objetivo la búsqueda, identificación y cuantificación de eventos adversos, que permita una evaluación exhaustiva del daño al paciente en la práctica clínica.

Material y métodos. Se creó un equipo multidisciplinar integrado por un intensivista pediátrico, una enfermera y una auxiliar de enfermería de cuidados intensivos pediátricos (CIP) y dos especialistas en medicina preventiva. Se revisaron diez historias al mes de pacientes randomizados de entre aquellos que cumplieran dos requisitos: haber sido dados de alta en el mes anterior y haber tenido una estancia en CIP superior a 48 horas. Empleando una lista de 22 ítems, se buscaron las palabras centinela en el informe de alta, evolución de enfermería, evolución médica, graficas de registro de constantes y graficas de tratamiento. Se investigó si la presencia de esas palabras centinela correspondía con la detección de algún evento adverso. Se registró el tipo de evento adverso, su descripción y la gravedad del mismo

Resultados. En el periodo comprendido entre Enero y Diciembre del 2014 se revisaron 115 historias y 1225 días de ingreso. Se registraron un total de 234 *triggers*, que condujeron a 141 eventos adversos, con un valor predictivo positivo del 60% y una sensibilidad del 74%. El número total de eventos adversos registrados fue de 190, es decir 1,63 eventos/paciente y 15,2 eventos adversos/100 días de ingreso. Respecto a su gravedad, un 17% de los eventos registrados no produjeron daño al paciente, un 44% concluyeron en daño temporal que requirió intervención, en un 32 % el daño prolongó la hospitalización, en dos casos causó daño permanente y en 10 casos precisó soporte vital o contribuyó al fallecimiento del paciente. El 42% de los eventos, se consideró durante su análisis como evitable.

Conclusión. El paciente pediátrico crítico es especialmente proclive a la aparición de errores o de eventos adversos. Para introducir un cambio en seguridad, es necesario conocer en qué situación se está desarrollando nuestro trabajo. El empleo de la metodología *Trigger Tool* ha demostrado ser una herramienta útil en la descripción de los mismos y en la medida del daño real o potencial que estos producen en los pacientes.

NIVELES DE SATISFACCIÓN CON LA VIDA EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS Y SU RELACIÓN CON VARIABLES PSICOLÓGICAS, DEMOGRÁFICAS Y LABORALES.

Rodríguez-Rey R[1], Palacios A[2], Alonso-Tapia J[1], Fernández F[3], Gómez F[4], Calderón R[2], Ordóñez O[2], Olmedilla M[2]. *[1]Universidad Autónoma de Madrid. [2]Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid. [3]Hospital Universitario de Salamanca. [4]Hospital Universitario de Burgos.*

Introducción y objetivos. El personal de Cuidados Intensivos Pediátricos (CIP) está en contacto diario con situaciones difíciles, y a veces potencialmente traumáticas. Este hecho puede acarrear consecuencias psicológicas tanto negativas (burnout, trastorno de estrés postraumático-TEPT), como positivas (crecimiento postraumático-CPT). Es bien conocido que los problemas psicológicos de los profesionales pueden afectar a su rendimiento laboral, y a su relación con el paciente/familiares. Sin embargo, la influencia que las consecuencias psicológicas –positivas y negativas– derivadas de trabajar en CIP sobre la satisfacción con la vida de los profesionales, es un aspecto previamente inexplorado, cuyo estudio constituye el principal objetivo de este trabajo.

Método. Estudio multicéntrico, con diseño transversal. Un total de 298 profesionales de CIP de 9 hospitales (57 médicos, 177 enfermeros/as y 64 auxiliares de enfermería) y un grupo control 189 profesionales de otras unidades pediátricas completaron cuestionarios de satisfacción con la vida, Burnout, TEPT y CPT.

Resultados. El 51% de los profesionales de CIP indicaron estar satisfechos o muy satisfechos con su vida, el 34.6% medianamente satisfechos, y el 14% poco o muy poco satisfechos. Estos porcentajes no fueron significativamente diferentes para profesionales de otras unidades pediátricas. Las mujeres reportaron menor satisfacción que los varones, y los/as médicos más que los/as enfermeros/as y auxiliares. Los niveles de TEPT y CPT correlacionaron positivamente entre sí, de modo que los profesionales que sufren más consecuencias negativas de su trabajo, son también los que reportan mayor crecimiento. Los profesionales con mayor nivel de burnout y TEPT, y con menor CPT reportaron estar menos satisfechos con su vida.

Conclusión. La mayoría de los profesionales de CIP están satisfechos con su vida. Sin embargo su satisfacción se ve negativamente afectada por sus niveles de burnout y TEPT, y beneficiada por el CPT que puede derivarse de su labor profesional. Intervenciones destinadas a prevenir y/o reducir los niveles de psicopatología e incrementar el crecimiento podrían impactar no solo en una mejor atención al paciente, sino en una mejor calidad de vida del propio profesional.

CRECIMIENTO POSTRAUMÁTICO EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

Rodríguez-Rey R[1], Palacios A[2], Alonso-Tapia J[1], Mencía S[3], Marcos A[4], Mayordomo J[5], Llorente A[2], Belda S[2]. *[1]Universidad Autónoma de Madrid. [2]Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid. [3]Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid. [4]Hospital Virgen de la Arrixaca, Murcia. [5]Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo.*

Introducción y objetivos. Crecimiento postraumático (CPT) es la ocurrencia de cambios personales positivos tras haber experimentado eventos traumáticos. Estudios previos han demostrado que este fenómeno es frecuente en profesionales sometidos a altos niveles de estrés pero hasta la fecha no se había explorado en personal de Cuidados Intensivos Pediátricos (CIP). En este trabajo exploramos los niveles de CPT en personal de CIP, y en qué medida ciertas características personales (resiliencia y estrategias de afrontamiento) y del entorno socio-laboral de los profesionales se relacionan con sus niveles de CPT.

Método. Estudio transversal multicéntrico. Un total de 298 profesionales de CIP de 9 hospitales (57 médicos, 177 enfermeros/as y 64 auxiliares de enfermería) y un grupo control de189 profesionales de otras unidades pediátricas fueron evaluados. Todos ellos respondieron cuestionarios para evaluar CPT, resiliencia y estrategias de afrontamiento.

Resultados. 70% de los profesionales de CIP indicaron que habían experimentado CPT en "gran" o "muy gran" medida a raíz de su trabajo. Los niveles fueron equivalentes para profesionales de otras unidades de pediatría. Ninguna variable demográfica (ej. género) se relacionó con CPT. Los mayores niveles de CPT se encontraron cuando algún fallecimiento, o conflictos con compañeros habían ocurrido en la unidad en la semana previa. Los niveles de resiliencia y las estrategias de afrontamiento de los profesionales predijeron el 11% de su varianza en CPT. Un estilo de afrontamiento centrado en la emoción se relacionó con mayor CPT solo en el grupo de CIP, mientras que un estilo de afrontamiento centrado en el problema lo hizo en ambos grupos.

Discusión. Las situaciones potencialmente traumáticas que los profesionales de CIP y otras unidades de pediatría enfrentan en su trabajo, pueden actuar como catalizadores para la ocurrencia de crecimiento postraumático. Esto implica que la experiencia de CPT debería normalizarse y potenciarse en estos profesionales. Las diferencias en los factores que se relacionan con CPT en profesionales de UCIP y de otras unidades apuntan a que, aunque sus niveles de CPT son similares, distintas intervenciones deberían llevarse a cabo para favorecer este fenómeno en los distintos grupos.

BURNOUT, ESTRÉS POSTRAUMÁTICO Y SU RELACIÓN CON ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

Rodríguez-Rey R[1], Palacios A[2], Alonso-Tapia J[1], Pérez E[3], Álvarez E[4], Coca A[5], Cruz J[2], Barón L[2]. *[1]Universidad Autónoma de Madrid. [2]Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid. [3]Hospital Universitario de Cruces, Bilbao. [4]Hospital Universitario La Paz, Madrid. [5]Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid.*

Introducción y objetivos. El personal de Cuidados Intensivos Pediátricos (CIP) se encuentra expuesto a un alto nivel de estrés, lo que les hace vulnerables a desarrollar

problemas psicológicos como burnout y trastorno de estrés postraumático (TEPT). Los objetivos de este estudio son: 1) Estudiar la prevalencia de burnout y TEPT en una muestra representativa de profesionales de CIP en España y compararla con la de profesionales de otras unidades de pediatría 2) explorar el efecto de estrategias de afrontamiento utilizadas por los profesionales en sus niveles de burnout y TEPT, y 3) explorar la relación de variables sociodemográficas y del entorno laboral con burnout y TEPT.

Método. Estudio multicéntrico, con diseño transversal. 298 profesionales de CIP de 9 hospitales (57 médicos, 177 enfermeros/as y 64 auxiliares de enfermería) y un grupo control de 189 profesionales de otras unidades pediátricas (53 médicos, 104 enfermeros/as y 32 auxiliares) completaron cuestionarios de estrategias de afrontamiento, burnout y TEPT.

Resultados. El 56% de los profesionales de CIP presentaron burnout en al menos una de sus dimensiones, y el 20% presentaron TEPT. No hubo diferencias significativas en estos niveles con respecto a profesionales de otras unidades, ni entre distintos profesionales, y tampoco influencia de características demográficas (ej. género). Los trabajadores mostraron niveles más elevados de burnout y TEPT cuando el fallecimiento de un niño o conflictos con pacientes/familias o compañeros habían ocurrido recientemente en su unidad. Alrededor del 30% de la varianza en burnout y TEPT pudo predecirse por un uso frecuente de un estilo de afrontamiento centrado en la emoción, y un bajo uso de un estilo de afrontamiento centrado en el problema.

Discusión. Dada la alta prevalencia de burnout y TEPT, son necesarias intervenciones en todas las unidades pediátricas para prevenir y tratar estos problemas. Dichas intervenciones deberían centrarse en: 1) Promover un procesamiento activo de las experiencias traumáticas y la capacidad para aprender de las dificultades, 2) proporcionar entrenamiento para regular la sobreimplicación con pacientes y familiares y 3) proporcionar una adecuada formación en el cuidado del paciente y su familia al final de la vida.

ATENCIÓN PSICOLÓGICA A LOS CUIDADORES EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS: UTILIDAD Y GRADO DE SATISFACCIÓN. **Niño-Taravilla C[1], García-Salido A[1], Martínez-Monroy A[2], Sierra-Coromina M[1], Justo-Cuerdo JC[1], Martínez de Azagra-Garde A[1], Martino-Alba R[3], Serrano González A[1].** *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [3]Servicio de Cuidados Paliativos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. [2]Psicóloga adjunta al Servicio de Cuidados Intensivos PediátricosÇ Hospital Infantil Universitario Niño Jesús, Fundación Porque Viven EAPS La Caixa.*

Objetivos. 1) conocer el grado de satisfacción general (GSG) por la atención psicológica (AP) recibida durante el ingreso en Cuidados Intensivos Pediátricos (CIP). 2) Describir diferencias considerando enfermedad previa, atención psicológica anterior (paciente oncohematológico en nuestro centro) y exitus.

Material y métodos. Estudio transversal con encuesta telefónica estructurada a padres que recibieron AP por ingreso de su hijo en UCIP durante 2015. Esta se ofrece por demanda de los padres/cuidadores o por demanda de los profesionales sanitarios Encuesta realizada por médico no conocedor de paciente y padres. Se estudian cuatro aspectos: adaptación, utilidad, necesidad y GSG (valorada de 0 a 10). Se realiza análisis descriptivo y estadístico acorde a las variables recogidas (significación $p < 0,05$).

Resultados. Se recogen 59 encuestas de 94 posibles; 32 niñas/27 niños con una mediana de edad de 1843 ± 265,6 días al ingreso. Presentaban enfermedad previa 24 de 59 siendo 13 pacientes oncohematológicos. La AP mejoró la adaptación al ingreso para 40 de 59 encuestados, la consideraron util 37 cuidadores siendo necesaria para 58. El GSG mostró una mediana de 9 ± 2,9. En caso de enfermedad previa oncohematológica 8 de 13 no consideraron útil la AP en CIP siendo esta diferencia significativa con el global ($p= 0,05$). Para este grupo el GSG es de 7 ± 1,6, menor al resto sin significación ($p= 0,06$). En caso de exitus 3/6 no consideraron útil la asistencia siendo para todos necesaria.

Conclusiones. La atención psicológica mostró un elevado GSG. Fue necesaria y útil para la mayoría de los encuestados, a excepción de aquellos con antecedente de enfermedad oncohematológica. Es necesario continuar su aplicación y estudio de resultados cualitativos de forma prospectiva y ampliada.

ESTUDIO SOBRE LA LIMITACIÓN DEL SOPORTE VITAL EN UNA UNIDAD TERCIARIA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. **Leoz Gordillo I, Ruiz González S, García-Salido A, Iglesias Bouzas MI, Serrano González A, Nieto Moro M, Martínez de Azagra A, García Teresa MÁ.** *Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivos. 1) Describir las características de los pacientes fallecidos en Cuidados Intensivos Pediátricos (CIP). 2) Describir las características de los pacientes en los que se realiza limitación del soporte vital.

Material y métodos. Estudio retrospectivo que analiza los pacientes fallecidos en CIP desde el 1 de enero de 2006 hasta el 31 de diciembre de 2015, ambos inclusive, a partir del informe de éxitus. Se recogen variables demográficas, clínicas y evolutivas. Se obtienen variables cuantitativas y cualitativas, utilizando para el análisis el programa estadístico SPSS v19.

Resultados. Se recogieron 144 pacientes, no disponiendo datos de 4 de ellos. De los 140 restantes (66 mujeres/74 varones), el 50,7% presentaba una enfermedad hemato-oncológica, el 25% no tenía antecedentes de interés y el 24,3% presentaban otro tipo de patología. El motivo de ingreso más frecuente fue la insuficiencia respiratoria (53 pacientes; 37,9%). La principal causa de muerte fue el distrés respiratorio agudo/hipoxemia refractaria en el 35%, seguida del shock séptico (21%) y la muerte encefálica por hipertensión intracraneal (21%). En 54 pacientes se especificaba en el informe la retirada de soporte vital, de los cuales 28 presentaba una enfermedad hemato-oncológica, siendo el distrés respiratorio agudo la patología donde con mayor frecuencia se adoptan estas medidas (39% de pacientes con limitación del soporte vital). En los demás pacientes no se especificó este dato o la limitación del soporte no estaba indicada. El principal motivo por el cual se realiza adecuación del esfuerzo terapéutico fue la irreversibilidad de la enfermedad de base. La acción realizada con más frecuencia fue la retirada del soporte hemodinámico y/o respiratorio (13/54), seguido por las medidas centradas en el confort, sedación y analgesia (6/54) y la no realización de nuevas medidas extraordinarias (6/54). En 25 no se especificaba la actitud adoptada, y de ellos 20 presentaban una enfermedad de base previa (hemato-oncológica y neurológica).

Conclusiones. Del total de fallecidos en CIP la limitación del soporte vital se especifica en menos de la mitad de los pacientes reclutados. En los pacientes en los que adoptan estas medidas, la medida que se realiza con más frecuencia es la retirada del soporte hemodinámico y/o respiratorio. La mayoría de los pacientes en los que se realiza limitación del soporte vital y no se registra la actitud adoptada presentaban una enfermedad de base que condicionaba dicha limitación más que la enfermedad aguda. Dado el creciente interés de este tema y las limitaciones de un estudio retrospectivo, sería necesario un estudio prospectivo observacional sobre la limitación del esfuerzo vital en CIP.

COMUNICACIONES ORALES ONCOLOGÍA/NEUROLOGÍA

Sábado 7, 08:30 h, Sala Plutón

Moderadora: Cristina Schuffelman Gutiérrez. Secretario: Antonio Rodríguez Núñez

PACIENTES CON ENFERMEDADES HEMATO-ONCOLÓGICAS INGRESADOS EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS: CARACTERÍSTICAS Y MORTALIDAD. **Lorite M[1], Sailer S[2], Guibelalde M[1], de Carlos JC[2], Ferrés L[1], Clavero C[1], Salinas JA[1], Hernandez I[1].** *[1]Unidad de Oncología Pediátrica, [2]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivos. Descripción del grupo de pacientes con enfermedad oncológica (EO) que han requerido ingreso en UCIP. Se revisan características y mortalidad de este grupo de pacientes ingresados en comparación con el total de ingresos en UCIP.

Material y métodos. Se presenta una revisión retrospectiva descriptiva en un periodo de tres años (2013-2015) del total los pacientes con EO ingresados en UCIP. Comparamos características de los pacientes con EO que precisaron ingreso en UCIP frente al total de ingresos.

Resultados. De 1074 ingresos totales, 172 (16%) lo fueron por EO, lo que supone un 33% de los 520 ingresos con enfermedad de base. Un 63% de los pacientes con EO procedían de hospitalización, y el resto de urgencias, quirófano y otros centros. Respecto a los pacientes con EO de nuevo diagnóstico, hubo 92, de los que 51 pacientes (55%) precisaron ingreso en UCIP; de ellos, en 29 (32%) fue en el momento del diagnóstico. Los motivos del ingreso fueron complicaciones hematológicas 6,7%, complicaciones de quimioterapia 11,2%, síndrome de lisis tumoral 6,7%, sangrado tumoral 1,2%, procedimientos 27,5%, control post-quirúrgico 15,7%, alteración neurológica 11,2%, sepsis 8,8%, infección respiratoria 5,5% y otros 5,5%. Recibieron soporte de ventilación mecánica 9,3%, soporte vasoactivo un 5,8% y aféresis un 8,1%. El PRISM III: medio fue de 5,6 frente a 3,24 del total de ingresos. La estancia media de los pacientes con EO de 5,4 días frente a 4,9 del total de pacientes. Durante el periodo revisado hubo 4 exitus con EO en UCIP (mortalidad 2,3%, frente 1,97% del total de ingresos), 2 por complicaciones durante el tratamiento y 2 por progresión de enfermedad. En este periodo fallecieron 16 pacientes con EO en total, 12 de ellos fuera de la UCIP, todos por progresión de la enfermedad.

Conclusiones. En nuestra serie los EO suponen un porcentaje elevado de los enfermos ingresados en UCIP (16%) y con patología de base (33%). Es frecuente su ingreso en UCIP en el momento del diagnóstico (32%). La revisión subraya la necesidad de una unidad de cuidados intensivos multidisciplinar con capacidad y formación para atender a los pacientes con EO.

CINÉTICA DE INTERLEUCINA 6, PROCALCITONINA Y PROTEÍNA C REACTIVA EN BACTERIEMIAS Y SEPSIS DE PACIENTES ONCOLÓGICOS PEDIÁTRICOS. Villegas Rubio JA[1], Palomo Moraleda P[2], Rey Galán C[1], Solís Sánchez G[1], Cardo González L[3], Pascual Gázquez JF[1], González Muñiz S[2]. *[1]AGC de Pediatría, [2]Servicio de Hematología y Hemoterapia, [3]AGC Laboratorio de Medicina. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

Objetivos. Analizar la cinética de Interleucina 6 (IL6), Procalcitonina (PCT) y Proteína C Reactiva (PCR) en sangre en pacientes oncológicos pediátricos durante las primeras 48 h de procesos febriles y valorar su utilidad para discriminar cuadros potencialmente letales (CPL), que incluyen bacteriemias por Gram negativos (BGN) y sepsis.

Material y métodos. Estudio prospectivo en el que se realizaron 3 determinaciones de los niveles de IL6, PCT y PCR en sangre (primeras 12 horas, 12-24 h y 24-48 h) en pacientes oncológicos pediátricos con cuadro febril. Se analizó la cinética de estos biomarcadores entre los pacientes que presentaron un CPL frente a los que no (no-CPL). Así mismo se analizó su capacidad para discriminar ambos grupos mediante el análisis del área bajo la curva ROC (AUC) para cada momento.

Resultados. Se incluyeron 51 episodios febriles en 25 pacientes. Presentaron CPL el 25.5% (BGN 17.6% y sepsis 13.7%). IL6 y PCT mostraron un ascenso significativo en las primeras 12 h en los pacientes con CPL. IL6 alcanzó su pico antes de las 12 h y PCT a las 12-24 h, coincidiendo con descenso rápido de IL6. PCR presentó un ascenso a las 12-24/24-48 h. En la tabla se muestran las medianas de los biomarcadores en los dos grupos.

	IL6 (pg/ml)			PCT (ng/ml)			PCR (mg/dl)		
	< 12	12-24	24-48	< 12	12- 24	24-48	< 12	12-24	24-48
CPL	2337	219	59.5	2.13	11.8	10.65	1.9	13.7	13.4
No-CPL	101	51	38.5	0.19	0.26	0.3	3.6	6	3.5
p=	< 0.0001	0.005	0.021	0.001	0.0001	0.0001	0.331	0.009	0.004

El AUC fue superior en las primeras 12 h en IL6 (0.93) *vs* PCT (0.81) *vs* PCR (0.36) (p < 0.00001). A las 12-24 h fue superior PCT (0.89) *vs* IL6 (0.78) *vs* PCR (0.73) (p= 0.017). A las 24-48 los valores fueron PCT (0.86) *vs* PCR (0.76) *vs* IL6 (0.65) (p= 0.057).

Conclusiones. IL6 es un buen marcador de CPL en las primeras 12 h de fiebre, perdiendo utilidad posteriormente. PCT muestra la mejor capacidad diagnóstica a las 12-24 y 24-48 h. PCR no es de utilidad en las primeras 12 h del proceso febril. La combinación de IL6 y PCT puede resultar de gran utilidad para discriminar CPL en pacientes oncológicos.

ASISTENCIA EN ECMO EN PACIENTES INMUNODEPRIMIDOS. Ovelar Zubiaga N, Díaz Rueda L, Calderón Checa R, Barón González de Suso L, Ordóñez Sáez O, Gijón Mediavilla M, Díaz Ruiz L, Belda Hofheinz S. *Servicio de Pediatría. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Cada vez es mayor la supervivencia de pacientes pediátricos con enfermedades oncológicas, y de otros tipos, sometidos a tratamientos inmunosupresores. Este tipo de pacientes tienen un riesgo elevado de padecer complicaciones graves que motiven su ingreso en una unidad de cuidados intensivos, tanto por su patología de base como por los tratamientos recibidos. Cuando este tipo de pacientes no responden a medidas convencionales, los equipos de cuidados intensivos se enfrentan a la decisión de la conveniencia de asistir en ECMO (Oxigenación mediante membrana extracorpórea). Existe escasa bibliografía en la literatura en la actualidad acerca de la supervivencia y riesgos sobreañadidos de esta población que apoye la decisión a tomar.

En nuestro centro se han asistido en ECMO a 4 pacientes inmunodeprimidos. En tres de los casos se trataba de pacientes con tumores hematológicos. En dos de los casos la patología que motivó la asistencia fue un síndrome de distrés respiratorio y en el tercero un fallo ventricular grave en el contexto de sepsis bacteriana. El cuarto caso se trataba de un paciente trasplantado hepático en tratamiento de mantenimiento en el cual se inició la asistencia ante un cuadro de shock séptico refractario. En los cuatro casos se realizó asistencia en ECMO central veno-arterial. En dos de los casos se realizó terapia de depuración extrarrenal y se realizaron dos ciclos de adsorción con polimixina. La mortalidad de nuestra serie es del 50%. Las dos pacientes supervivientes se encuentran en remisión completa de su enfermedad de base. En los fallecidos se decidió retirar el tratamiento ante las complicaciones desarrolladas durante la asistencia.

Conclusión. La asistencia en ECMO es un tratamiento de rescate; aunque su uso en estos pacientes, en los que la supervivencia es menor a la población general por su patología de base, es controvertido, puede tener una indicación en algunos casos en la práctica clínica.

FOTOAFÉRESIS EXTRACORPÓREA COMO TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD INJERTO CONTRA HUÉSPED EN UCI PEDIÁTRICA. Miralles Miquel N[1], Brió-Sanagustin S[1], Coca Fernández E[1], Turon Viñas E[1], Vila Bou J[2], Badell Serra I[3], Minayo Martin A[1], Carreras-González C[1]. *[1]UCIP, [2]BST, [3]Hematología pediátrica. Hospital de Sant Pau. Barcelona.*

Introducción. El tratamiento con fotoaféresis extracorpórea se postula como una buena alternativa para los pacientes con enfermedad injerto contra huésped después de un trasplante de progenitores hematopoyéticos. Se trata de un procedimiento terapéutico basado en el efecto biológico del psoraleno y la luz ultravioleta A sobre las células mononucleares recogidas mediante aféresis y reinfundidas posteriormente. El efecto del tratamiento se debe probablemente a la inducción de una respuesta inmune celular anticlonotípica frente a las clonas de linfocitos T patológicos.

Objetivo. Analizar los resultados de las fotoaféresis extracorpóreas realizadas en nuestro centro en los últimos 3 años valorando la regresión de la enfermedad injerto contra huésped sistémica.

Material y métodos. Se analizan retrospectivamente las historias clínicas de los pacientes que recibieron tratamiento con fotoaféresis extracorpórea en nuestra UCIP entre los años 2013-2015.

Resultados. Se analizan 3 pacientes que fueron sometidos a 13 sesiones de fotoaféresis extracorpórea a través de un catéter venoso central de doble vía. Todos los pacientes estaban ingresados en nuestra UCI debido a un fallo multiórgano tras un trasplante alogénico de progenitores hematopoyéticos. Presentaban una enfermedad injerto contra huésped grado III-IV sin respuesta a tres líneas de tratamiento inmunosupresor. Se realizó entre 1 y 8 sesiones por paciente siendo la única complicación una hipocalcemia asintomática que precisó tratamiento. Si bien se estabilizó el grado de EICH tras el procedimiento, los pacientes fallecieron debido a otras complicaciones relacionadas con su patología de base.

Conclusión. La fotoaféresis extracorpórea es una terapia inmunomoduladora que ha mostrado eficacia en diversas enfermedades mediadas por linfocitos T con escasa toxicidad comparada con la mayoría de los inmunosupresores. A pesar de que en nuestros casos se consigue estabilizar el grado de EICH, posiblemente los pacientes fueron éxitus debido al estado avanzado de su enfermedad. Se requieren otros estudios para valorar si la indicación precoz de la técnica es capaz de modificar de forma más efectiva el curso de la enfermedad.

USO DEL ZOLPIDEM PARA EL TRATAMIENTO DEL ESTADO DE MÍNIMA CONSCIENCIA EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA EN FOSA POSTERIOR. A PROPÓSITO DE UN CASO. Justo Cuerdo JC, Sierra Colomina M, Iglesias Bouzas MI, Martínez de Azagra Grade A, Nieto Moro M, García Teresa MÁ, García Salido A, Serrano González A. *Servicio de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Fundamento y objetivos. En algunos pacientes tras someterse a cirugía de exéresis de tumor de fosa posterior desarrollan un cuadro clínico llamado: "síndrome de fosa posterior" o "mutismo cerebeloso", este cuadro se caracteriza por presentar un estado de mínima conciencia y/o mutismo acompañado de ataxia o alteración de la coordinación; apareciendo en el postoperatorio inmediato de la cirugía y que se resuelve con el tiempo, pudiendo pasar meses hasta su resolución total. El Zolpidem por su acción selectiva sobre el receptor omega-1 benzodiazepínico (tipo GABAa) podría tener un efecto paradójico en este tipo de pacientes acelerando la resolución del cuadro.

Observaciones clínicas y comentario. Paciente de 3 años que ingresa tras exéresis de tumor de fosa posterior con hidrocefalia; con el diagnóstico anatomopatológico de astrocitoma pilocítico. Durante el ingreso estuvo hemodinámica y respiratoriamente estable pero neurológicamente permaneció en estado letárgico, sin apertura ocular espontánea ni respuesta verbal y respuesta al dolor en retirada como única respuesta motora con un Glasgow mínimo de 8 mantenido durante las primeras 24 horas tras la cirugía. Tras descartar otras etiologías (HTIC, alteraciones hidroelectrolíticas, isquemia, estatus no convulsivo…) se sospecha un síndrome de fosa posterior y se inicia tratamiento con Zolpidem a 0,12 mg/kg/24 h; pasados 15 minutos de la primera dosis la paciente comienza con apertura ocular espontánea, respuesta motora a órdenes sencillas y vocalización de frases cortas, siendo el efecto transitorio (8 horas aproximadamente); conforme pasan los días de tratamiento, los episodios de lucidez se hacen más prolongados, presentando una evolución favorable con un Glasgow de hasta 13 al alta.

Conclusiones. El uso del Zolpidem podría ser beneficioso para acelerar la recuperación en el caso de los estados de mínima conciencia producidos por el síndrome de fosa posterior.

COMPLICACIONES NUEROLÓGICAS AGUDAS TRAS TRASPLANTE HEPÁTICO EN NIÑOS. EXPERIENCIA DE UN HOSPITAL TERCIARIO. Díaz Ruiz L, Gijón Mediavilla M, Díaz Rueda L, Ovelar Zubiaga N, Calderón Checa R, Llorente de la Fuente A, Ordoñez Saez O, Belda Hofheinz S. *Servicio de UCI Pediátrica. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid*

Objetivos. Evaluar la incidencia y el tipo de complicaciones neurológicas que presentan los pacientes sometidos a trasplante hepático en un centro terciario.

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo en el que se incluyeron todos los pacientes con algún tipo de complicación neurológica durante su ingreso hospitalario tras un trasplante hepático, entre el año 2005-2015. Se recogieron datos demográficos, diagnóstico primario, problemas neurológicos previos, complicación neurológica, momento de aparición, inmunosupresión y tratamiento.

Resultados. 40 niños recibieron un trasplante hepático, con un total de 52 trasplantes (9 precisaron retrasplante). 11 pacientes (21%) presentaron complicaciones neurológicas. El 18%(2) se trasplantó en contexto de fallo hepático agudo, y el 82%(9) por una hepatopatía crónica. 4 (36%) presentaban encefalopatía aguda en el momento del trasplante, presentando como complicación posterior: un caso de encefalopatía posterior reversible, un caso de encefalopatía hipóxico isquémica, un caso de mielinolisis central pontina con sangrado cerebeloso, y un caso de agitación psicomotriz en contexto de niveles altos de inmunosupresor. La agitación/alteración del comportamiento fue la complicación más frecuente (55%, 6 casos), en el 66% por niveles altos de tacrolimus. Otras complicaciones fueron: una encefalopatía no filiada con progresión a coma, y una sospecha de crisis epiléptica. Solo 1 presenta secuelas (la mielinolisis central pontina), con paresia leve distal del miembro superior izquierdo. 2 pacientes (la encefalopatía hipóxico-isquémica y la que progresó a coma) fallecieron en el postoperatorio. 2 pacientes murieron en el seguimiento.

Conclusiones. Las complicaciones neurológicas en el postoperatorio del traplante hepático son problemas frecuentes. Nuestros datos concuerdan con los publicados en otras revisiones, salvo que la complicación más frecuente encontrada son las alteraciones del comportamiento / agitación, siendo en otras series las crisis. La prevención, la detección temprana y el manejo adecuado son fundamentales para la adecuada evolución. La encefalopatía aguda pre-trasplante es un factor de riesgo y parece asociarse a complicaciones de mayor gravedad.

COMUNICACIONES ORALES BREVES INFECCIOSO

Sábado 7, 11:30 h, Sala Acrópolis

Moderador: Juan Carlos de Carlos Vicente. Secretaria: María Teresa Alonso Salas

USO DE FILTRO DESLEUCOCITADOR EN PACIENTE CON TOS FERINA MALIGNA.

Molina García A, Calderón Llopis B, García Nardiz C, Herrera Castillo L, Calle Gómez A, Rivas Paterna MA, Verdú Sánchez C. *Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil La Paz. Madrid.*

Fundamento y objetivos. Considerar el uso de filtro desleucocitador en pacientes con hiperleucocitosis como opción terapéutica eficaz para una leucodepleción rápida en pacientes con tos ferina maligna.

Observaciones clínicas. Lactante de 38 días de vida que ingresa en Cuidados Intensivos Pediátricos (CIP) de un hospital terciario por dificultad respiratoria en contexto de bronquiolitis virus respiratorio sincitial negativo. En las 5 horas previas al ingreso en CIP inicia clínica compatible con tos ferina (accesos de tos pertusoide), iniciándose tratamiento con azitromicina. En analítica al ingreso presenta leucocitosis (22.300/mm^3) con linfocitosis (11.370/mm^3). Se inicia asistencia con ventilación mecánica no invasiva, precisando intubación y ventilación mecánica convencional a las 10 horas. Se realizan hemogramas seriados para control de hiperleucocitosis. A las 36 horas presenta empeoramiento respiratorio y hemodinámico, con signos ecocardiográficos de hipertensión pulmonar grave, precisando sedorrelajación e inicio de soporte con catecolaminas. Se objetiva hiperleucocitosis de 63.000/mm^3 (control previo: 18.500/mm^3). Se confirma reacción en cadena polimerasa positiva para *Bordetella pertussis*. Inicia soporte con oxigenación de membrana extracorpórea venoarterial con filtro desleucocitador. Respuesta hematológica rápidamente favorable, con descenso de leucocitos en tres horas de 78.000/mm^3 hasta 1700/mm^3. Posteriormente se mantiene cifra estable inferior a 20.000/mm^3. Evolución a síndrome de distrés respiratorio agudo grave y shock cardiogénico. La paciente fallece por cuadro de fracaso multiorgánico al 4º día de ingreso.

Comentarios. Los lactantes menores de 3 meses con infección por *Bordetella pertussis* pueden desarrollar un cuadro grave conocido como tos ferina maligna. La hiperleucocitosis que presentan algunos de estos pacientes contribuye a la severidad del cuadro produciendo hiperviscosidad y trombosis vascular generalizada. El uso del filtro desleucocitador en pacientes que precisan dispositivos de soporte circulatorio es una opción terapéutica eficaz que podría mejorar el pronóstico en este grupo de pacientes.

SÍNDROME DE SHOCK TÓXICO Y RABDOMIÓLISIS.

Daina C, Pujol M, Peña Y, Izquierdo J, De Paz B, Rossich R, Martínez de Compañón Z, Balcells J. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Fundamento y objetivos. La rabdomiólisis es un síndrome causado por las sustancias liberadas a la circulación tras la destrucción del músculo esquelético. El daño renal agudo es una de sus complicaciones más importantes. Conocer su fisiopatología resulta imprescindible para optimizar su manejo clínico. Presentamos el caso de un paciente afecto de rabdomiólisis grave en el contexto de una miositis aguda con shock tóxico asociado.

Observaciones clínicas. Niño de 4 años (18 kg de peso), de raza negra, trasladado a la UCI pediátrica de nuestro centro para valorar terapia en ECMO por shock séptico refractario a volumen y a catecolaminas (Vasoactive-Inotropic Score (VIS) 390). Recibe más de 100 cc/kg de volumen, a pesar de ello persiste en situación de shock con signos ecográficos de hipovolemia, lo que permite guiar la terapia con reposición de volumen, administrándose más de 150 cc/kg de líquidos que junto a un tratamiento agresivo de la hipocalcemia que presentaba, permite disminuir el VIS de 390 a 60 durante las primeras 12 horas de ingreso. El paciente presentaba signos de shock tóxico con eritema y edema de extremidad inferior, por lo que recibe tratamiento empírico con meropenem, amikacina, clindamicina y gammaglobulinas. En la analítica sanguínea destacaba acidosis láctica, rabdomiólisis masiva (máxima determinación de creatina quinasa: 520.000 UI/L) con mioglobinuria, pancitopenia, coagulopatía, elevación importante de reactantes de fase aguda y disfunción renal con oliguria e importantes diselectrolitemias. Se inició terapia de depuración extrarrenal continua (superficie del filtro 0.9 m^2, parámetros máximos utilizados: flujo de sangre 320 ml/min, hemofiltración 80 ml/kg/h y hemodiálisis 20 ml/kg/h) durante 10 días, hiperhidratación (3 L/m^2/día), soporte diurético y medidas para alcalinizar la orina. Se confirmó shock tóxico secundario a miositis por *Staphylococcus aureus,* presentando entre otras complicaciones epidermiolisis y artritis de rodilla con necrosis ósea avascular. Completó tratamiento con cloxacilina y clindamicina. Tras una estancia de 30 días en UCI pediátrica, se traslada a planta de hospitalización con cifras plasmáticas de urea y creatinina normales para su edad.

Comentarios. La rabdomiólisis es una entidad infrecuente en pediatría, con amplia variabilidad clínica y potencialmente grave. A destacar el importante secuestro de líquido extravascular en la zona muscular afecta pudiendo provocar un shock, en el que la expansión de volumen agresiva resulta crucial, así como la corrección de la hipocalcemia y del resto de diselectrolitemias. Es controvertido el momento de inicio y la pauta de reemplazo extrarrenal a utilizar. Algunos estudios refieren efectos positivos en el uso de filtros de alto flujo y volúmenes de filtración altos.

ESTUDIO DE LA TOS FERINA GRAVE EN LOS ÚLTIMOS 8 AÑOS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.

Ruiz González S, Leoz Gordillo I, García Salido A, Iglesias Bouzas MI, Serrano González A, Martínez de Azagra A, Nieto Moro M, García Teresa MÁ. *Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivos. 1) Describir los casos de tos ferina ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI). 2) Determinar si existe alguna relación entre las variables recogidas y la evolución clínica así como la necesidad de ventilación mecánica u otros tratamientos.

Material y métodos. Estudio retrospectivo de lactantes con tos ferina diagnosticada mediante PCR que precisaron ingreso en UCI en el periodo del 1 de abril de 2008 al 15 de febrero de 2016. Se recogieron variables demográficas, clínicas, analíticas y evolutivas. Se realizó análisis descriptivo y analítico de las variables recopiladas. Para el análisis de datos se consideró significativo una $p < 0.05$.

Resultados. Se reclutaron 37 pacientes con una edad media al ingreso de 51 días (error típico 3.9) y distribución por género de 40.5% varones y 59.5% mujeres. El motivo de ingreso fue pausas o tos cianosante en el 54.1%. El tiempo de evolución medio al ingreso fue 8.7 días (error típico 0.9). Seis pacientes estaban vacunados y ninguna madre había recibido inmunoprofilaxis durante la gestación. La asistencia respiratoria máxima fue: 12 gafas nasales; 11 alto flujo; 7 ventilación mecánica no invasiva; 4 ventilación mecánica convencional y 3 ventilación mecánica de alta frecuencia. La frecuencia cardíaca y respiratoria media al ingreso fueron 156 y 51.4 (error típico 4.6 y 18.2). El 65% presentó pausas de apnea durante la evolución. La media de leucocitos y linfocitos al ingreso fue 27.282 y 17.606/mcl respectivamente (error típico 3786.4 y 964.6) con un máximo de 29.818 y 18.991/mcl (error típico 4005 y 2475.5). La cifra media de plaquetas al ingreso fue 624.794/mcl. Los valores máximos de proteína C reactiva y procalcitonina fueron 12 mg/dl y 525 ng/ml. En el 81.1% se realizó radiografía de tórax, objetivándose atelectasia en el 21.6%. Se realizó citorreducción en 3 pacientes. Fallecieron 3 pacientes. La estancia media en UCI fue 8.5 días (error típico 1). Se objetivó que la cifra de frecuencia cardiaca y respiratoria al ingreso se relacionan con necesidad de ventilación mecánica así como con necesidad de técnicas de citorreducción.

Conclusiones. La tos ferina en lactantes tiene una importante morbimortalidad, lo que hace necesario mejorar las estrategias preventivas para disminuir la incidencia en esta población.

MENINGITIS NEUMOCÓCICA AGUDA EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Cieza Asenjo R, Verdú Sánchez C, Ortega Martínez D, Gutiérrez Miguel P. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Objetivos. Descripción de la población con meningitis neumocócica aguda que ingresa en el servicio de cuidados intensivos pediátricos, así como de los factores relacionados con el curso clínico y la morbi-mortalidad.

Material y métodos. Se realiza estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes con diagnóstico de meningitis neumocócica aguda que precisaron ingreso en un servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos con una media de 870 ingresos al año. Se recogen variables relacionadas con las características demográficas y clínicas. Se realiza estudio analítico para estimar los factores predictores clínicos y de laboratorio de morbi-mortalidad. Se hace seguimiento neurológico durante un mínimo de 6 meses.

Resultados. Entre 2005 y enero de 2016, 22 niños precisaron ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos por presentar meningitis neumocócica aguda. El 41% de los pacientes eran menores de 1 año, con una media de edad de 3 años (rango de 14 años), siendo varones el 64%. El 27% presentaba enfermedad de base (VIH, asplenia, leucemia entre otras). El 82% estaban vacunados frente al neumococo. El 18 % de los pacientes habían recibido tratamiento antibiótico previo. A su ingreso, el 27% presentaban crisis convulsivas con afectación de pares craneales en el 18%. El Glasgow era < 9 en el 27% de los casos. Precisaron intubación el 50%, así como administración de fármacos vasoactivos en el 45% de los casos. El 63% de los pacientes presentaban una TC al ingreso normal. El 95% de los pacientes tenían cultivo positivo de LCR, con hemocultivo positivo en el 73% de los casos. El citoquímico de LCR fue patológico en el 82%. Se realiza serotipo y antibiograma. Presentaron leucocitosis con neutrofilia y aumento de reactantes de fase aguda el 82% de los pacientes. En el 95% de los casos la antibioterapia inicial fue vancomicina y cefotaxima, recibiendo tratamiento con dexametasona el 55% de los pacientes. Se monitoriza presión intracraneal en el 9% de los casos. La mortalidad fue del 27%, siendo el 96% de los fallecidos mayores de 1 año. Presentan mayor morbi-mortalidad aquellos pacientes con Glasgow < 9, focalidad neurológica, crisis convulsivas o clínica de hipertensión intracraneal. Se realiza seguimiento neurológico durante un mínimo de 6 meses, describiéndose las secuelas menores y mayores.

Conclusiones. El bajo nivel de conciencia, la focalidad neurológica así como la HTIC son factores de mal pronóstico en la meningitis por neumococo. Es necesaria la realización de estudios que nos permitan establecer con certeza los factores pronósticos.

ENFERMEDAD NEUMOCÓCICA INVASIVA. ¿ESTÁN LOS NIÑOS VACUNADOS PROTEGIDOS? Álvarez García A[1], Reina Ferragut C[1], Sailer S[1], De Carlos Vicente JC[1],Clavero Rubio C[1], Dueñas Morales J[2], Iñigo Verdu A[3], Ruiz de Gopegui E[3]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Servicio de Pediatría; [2]Unidad de Infecciosas Pediatría; [3]Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca.*

Objetivo. comprobar si los pacientes ingresados con enfermedad neumocócica invasiva en Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) estaban vacunados con la vacuna antineumocócica conjugada 13-valente (cubre los serotipos 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C,19A,19F y 23F), que es la vacuna que actualmente se utiliza en nuestro medio, hallando el serotipo en laboratorio de *Streptococcus pneumoniae* que causó la enfermedad.

Pacientes y métodos. Estudio retrospectivo por revisión de historias clínicas de los pacientes ingresados en la UCIP de 2012 hasta Enero de 2016, con enfermedad neumocócica invasiva.

Resultados. Se han encontrado 8 pacientes (4 niños y 4 niñas). La media de edad fue de 2 años y 4 meses (rango de 1 mes a 12 años). 4 pacientes fueron diagnosticados de meningitis, 2 de neumonía necrotizante, 1 de neumonía complicada con empiema y 1 de neumonía en lactante de 5 semanas. Solo 1 paciente tenía vacunación antineumocócica completa, 2 de ellos parcial (2 dosis), 2 no habían iniciado el calendario vacunal todavía por edad y 3 no estaban vacunados. Se pudo obtener el serotipo de las infecciones neumocócicas invasivas en 5 pacientes: 1) Lactante 14 m. Vacunación completa. Meningitis neumocócica con trombosis de seno venoso, serotipo 19A. Títulos de anticuerpos antineumococo positivos con poblaciones linfocitarias normales. 2) Lactante 13 m. Vacunación incompleta. Meningitis neumocócica serotipo 21. 3) Lactante 16 m. No vacunado. Meningitis neumocócica serotipo 15B. 4) Lactante 11 m.Vacunación incompleta. Neumonía neumocócica necrotizante serotipo 3. 5) Lactante 2 m. Calendario vacunal no iniciado. Meningitis neumocócica serotipo 23F.

Conclusión. De los 5 serotipos obtenidos solo 2 no están cubiertos por la vacuna antineumocócica conjugada de 13-valente (el 21 y el 15B). Otros 2 casos con vacunación incompleta o no iniciada. Hemos encontrado un solo paciente con pauta vacunal completa e infección invasiva por serotipo vacunal 19A, a valorar fallo vacunal. Son pocos casos para valorar la efectividad de la vacuna, pero el 80% de los pacientes ingresados con infección neumococia invasiva presentaban pauta vacunal incompleta o no iniciada y el 50% de ellos presentaban serotipo vacunal.

REVISIÓN DE MENINGITIS NEUMOCÓCICAS INGRESADAS EN UCIP. González Benavides A, Rives Ferreiro MT, Herranz Aguirre M, Lavilla Oiz A, Torrus Carmona S, Gil Hernández I. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Objetivo. Aunque la vacuna antineumocócica no se encuentra incluida en el calendario vacunal infantil, la población de niños navarros tiene una tasa vacunal del 70%. Revisamos las características de las meningitis neumocócicas ingresadas en nuestra unidad de 2009 a 2015.

Material y métodos. Estudio retrospectivo mediante revisión de historias clínicas. Análisis estadístico mediante el programa SPSS, versión 20.

Resultados. Total de 8 pacientes. Rango de edad entre 5 meses y 11 años, media de edad de 5 años. El 72% son varones. En cuanto a su estado vacunal, 2 estaban vacunados correctamente según el calendario vacunal de la comunidad pero sin vacunación antineumocócica, 2 calendario vacunal completo con antineumocócica 7-valente y los otros 4 vacunación completa con antineumocócica 13-valente. No ha habido fallos vacunales (un paciente no conocemos serotipo vacunal). Como antecedentes de interés un paciente presentaba OMAs de repetición, otro una fístula de LCR y otra tenía una epilepsia benigna de la infancia; los otros 5 sin antecedentes de interés. En todos ellos se usó de inicio cefotaxima más vancomicina, retirándose posteriormente la vancomicina tras conocer la sensibilidad a cefotaxima. En 5 de los pacientes conocemos la CMI, siendo en todos < 0.016. La media de días de tratamiento antibiótico es de 14 días (rango 10-27 días). Todos ellos fueron tratados con corticoide. Cinco (62.5%) precisaron anticonvulsivantes: 3 como tratamiento y 2 como profilaxis. En cuanto al soporte respiratorio, solo uno precisó ventilación mecánica no invasiva, 5 de ellos oxigenoterapia mediante gafas nasales durante las primeras horas de ingreso y dos no precisaron ningún soporte respiratorio. Todos los pacientes precisaron algún tipo de soporte inotrópico/drogas vasoactivas. El 37,5% (3 de los 8 pacientes) presentaron secuelas: uno hipoacusia neurosensorial, otro hipoacusia neurosensorial y laberintitis osificada y un tercer paciente hipoacusia neurosensorial junto con hemiparesia y paresia del III par residual. No ha habido ningún fallecimiento.

Conclusiones. 1) En nuestra serie no hay ningún fallo vacunal. 2) Todos los microorganimos han sido sensibles a cefotaxima, no habiendo resistencias. 3) Porcentaje de secuelas ligeramente superior al de la literatura (descrito 10-20%). 4) La limitación principal de la revisión es el número de pacientes.

LACTANTE CON MENINGITIS NEUMOCÓCICA COMPLICADA CON HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA MASIVA EN FOSA POSTERIOR SECUNDARIA A ANEURISMA MICÓTICO. Ovelar Zubiaga N, Díaz Rueda L, Palacios Cuesta A, Llorente de la Fuente A, Gonzáles-Posada Flores A, Gijón Mediavilla M, Díaz Ruiz L, Belda Hofheinz S. *Servicio de Pediatría, Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Presentamos el caso de un lactante previamente sano de 5 meses de edad que debuta inicialmente con un cuadro convulsivo en el contexto de un cuadro febril con exploración neurológica posterior al evento comicial patológica. Se realiza punción lumbar con resultado compatible con meningitis bacteriana y con el aislamiento posterior de *S. pneumoniae* sensible. Ingresa en UCIP manteniéndose inicialmente estable. En el 5º día de ingreso presenta un deterioro neurológico con disminución del nivel de consciencia y presenta varios episodios de crisis convulsivas, se realiza TC craneal que muestra un aumento del sistema ventricular por lo que se coloca un drenaje ventricular externo logrando estabilizar al paciente. Posteriormente, a los 12 días del ingreso presenta un nuevo deterioro neurológico y hemodinámico asociado a aumento del débito del drenaje ventricular de aspecto serohemático por lo que se realiza nuevo TC craneal urgente en el que se observa una hemorragia ventricular y subaracnoidea. Ante estos hallazgos, se realiza una angioRMN en la que se confirma la hemorragia masiva que produce compresión del mesencéfalo y el puente así como una imagen sugerente de aneurisma micótico de la arteria basilar con datos de vasculitis en toda la circulación carotídea. Se desestima la posibilidad de cirugía dada la localización del aneursima y la ausencia de flujo colateral. Dada la gravedad de la situación clínica del paciente, con lesiones troncoencefálicas graves irreversible, se decide conjuntamente con la familia adecuar el esfuerzo terapéutico y el paciente fallece.

Conclusión. El aneurisma micótico es una complicación poco frecuente de la meningitis neumocócica que puede ser grave y refractaria al tratamiento.

NEUMONÍAS GRAVES INGRESADAS EN LA UCIP DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SANITAS LA MORALEJA. Campos Segovia A, Unzueta Roch JL, García San Prudencio M, Jiménez Martínez J. *Hospital Universitario Sanitas La Moraleja. Madrid.*

Objetivos. Objetivo primario: Conocer las características clínicas epidemiológicas y analíticas de los pacientes pediátricos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos

Pediátricos (UCIP) por neumonía grave. Objetivo secundario: Determinar los marcadores que se asocian a mayor gravedad en nuestra población y sus necesidades terapéuticas.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes ingresados en la UCIP del Hospital Sanitas La Moraleja con diagnóstico de neumonía durante el periodo de tiempo comprendido entre Diciembre 2007 y Diciembre 2015. Se recogen variables epidemiológicas, clínicas, terapéuticas y analíticas

Resultados. Se incluyeron 28 casos. La media de edad fue de 3.3 años (rango 1 mes - 9 años). 19 de los 28 pacientes fueron varones. El 53.6% de los casos requirieron ingreso directo en UCIP. La duración media del ingreso en UCIP fue 6.5 días (rango 1-30). La cifra media de leucocitos en la primera analítica de sangre fue de 18.107/mm^3 leucocitos (desviación estándard o DS ± 11.926), con una media de 12.338/mm^3 neutrófilos (DS ± 8762,75), siendo la proteína C reactiva (PCR) media 125 mg/L (DS ± 116) y la procalcitonina (PCT) media 13.8 ng/ml (DS ± 17.6). Solo un paciente requirió soporte respiratorio, con ventilación mecánica invasiva, en los 27 restantes se utilizó ventilación no invasiva (gafas nasales 39.3%, sistema de alto flujo 35.7%, CPAP 7.1%). El antibiótico más utilizado fue la cefotaxima (64.3%) seguido de vancomicina (39.4%), claritromicina (28.5%) y ampicilina (17.9%). El principal motivo de ingreso en UCIP fue el derrame pleural (46,4% de los casos totales), seguido de la dificultad respiratoria (35,7%). Encontramos marcadas diferencias en los valores medios de la PCR y la PCT correspondientes a los pacientes con derrame pleural (224 mg/L y 18.26 ng/ml), respecto a los pacientes sin derrame, cuyos valores medios de PCR y PCT fueron 38.8 mg/l y 9.44 ng/ml respectivamente. Siendo estas diferencias no estadísticamente significativas (p 0.295 y p 0.388). No se encontraron diferencias significativas en los valores medios de leucocitos o neutrófilos en sangre periférica entre los pacientes con o sin derrame pleural. Existe correlación significativa entre los días de ingreso en UCI y los valores de PCT (r 0.809 p 0.00) y PCR (r 0,504 p 0.003)

Conclusiones. En esta muestra se objetiva un incremento marcado en los valores de la PCR y PCT en aquellos pacientes con derrame pleural. En nuestra población los pacientes con neumonía grave requieren casi exclusivamente soporte respiratorio no invasivo.

SHOCK SÉPTICO REFRACTARIO POR *SALMONELLA NO TYPHI* EN PACIENTE TRASPLANTADO HEPÁTICO. Rubio San Simón A, Rodríguez Martínez A, Canet Tarrés A, Ordoñez Sáez O, Rojo Conejo P. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Fundamento y objetivos. Las infecciones bacterianas son las más frecuentes y de mayor mortalidad en pacientes trasplantados. Pasados seis meses del trasplante la inmunosupresión se reduce y predominan infecciones ocasionadas por patógenos de la comunidad.

Observaciones clínicas. Adolescente de 13 años trasplantado hepático a los 18 meses por atresia biliar. En tratamiento con tacrolimus. Acude a urgencias por diarrea mucosanguinolenta y vómitos de 6 días de evolución. No presenta fiebre, familiares con gastroenteritis. A la exploración presenta mal estado general, obnubilación, hipoperfusión periférica, tensión arterial 69/47, frecuencia cardiaca 140 lpm. Abdomen distendido. Analítica que muestra datos de shock hipovolémico grave con acidosis metabólica. Fórmula leucocitaria normal, reactantes de fase aguda negativos, sin datos de fallo hepático. Ingresa en Unidad de cuidados intensivos pediátricos donde se intuba en ventilación mecánica en presión control. Se canalizan vías centrales e inicia reanimación con líquidos optimizándose soporte inotrópico con dopamina 8 µg/kg/min, adrenalina 0,1 µg/kg/min y posteriormente noradrenalina 3,5 µg/kg/min. Ante cuadro epidémico de gastroenteritis se pauta cefotaxima intravenosa. Tras evolución a shock séptico refractario en paciente en tratamiento inmunosupresor se inicia hidrocortisona 100 mg/m^2/día y se escala antibioterapia a meropenem y linezolid, a la que posteriormente ante inestabilidad clínica se añade amikacina. En las horas siguientes aparece coagulopatía intravascular diseminada, datos de fallo hepático, oligoanuria e hipertermia mantenida en 39ºC, con proteína C reactiva que asciende hasta 16mg/dl y procalcitonina 400 ng/ml. Ante el fallo multiorgánico se decide inicio de oxigenación por membrana extracorpórea venoarterial y hemofiltración venovenosa continua. Ante positividad del hemocultivo con bacilo gram negativo se inicia tratamiento de depuración extracorpórea con polimixina. En ecocardiográfia se objetiva alteración de función ventricular por lo que se inicia tratamiento con levosimendan. Se aísla finalmente *Salmonella no typhi* y se desescala a cefotaxima Serologías de virus inmunodeficiencia humana y virus hepatotropos negativas. Carga viral Epstein Barr 0 UI/ml. A pesar de todos los tratamientos la clínica progresa sin conseguirse estabilidad hemodinámica, por lo que a las 48 horas, se retira asistencia y el paciente fallece.

Comentarios. Los pacientes con inmunosupresión crónica presentan inicialmente hallazgos sutiles de infección debido a la atenuación de las respuestas inflamatorias, pudiendo tratarse de infecciones potencialmente mortales. La bacteriemia por *Salmonella* no tifoídicas incluye como factores de riesgo el tratamiento inmunosupresor y el trasplante.

VIRUS VARICELA-ZOSTER DISEMINADO DE EVOLUCIÓN FATAL EN PACIENTE INMUNODEPRIMIDO. Blat C, Sánchez S, Renter L, Sánchez L, Gili T. *UCI pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitari Parc Taulí. Sabadell.*

Introducción. El virus varicela zoster (VVZ) produce una infección frecuente en pediatría; generalmente cursa con una primoinfección leve en forma de varicela con riesgo de reactivarse como herpes zoster, siendo ambas potencialmente graves en pacientes inmunodeprimidos. Presentamos el caso de un paciente immunodeprimido que presenta una reactivación del VVZ en forma diseminado con afectación neurotrópica multiorgánica de evolución fatal.

Caso clínico. Paciente de 7 años con leucemia linfoblástica aguda T de alto riesgo, en tratamiento quimioterápico (fase de reinducción 1). En los últimos dos meses ingresado por 2 episodios compatibles con varicela tratados con aciclovir endovenoso y gammaglobulinas. Presenta lesiones cutáneas de 5 días de evolución orientadas como Pitiriasis liquenoide varioliforme aguda (PLEVA). Ingresa en uci pediátrica por convulsiones e hipertensión arterial de nueva aparición, y TC cráneo compatible con encefalopatía posterior reversible, confirmándose en RM y con normalización en control posterior. Se descarta recidiva de la enfermedad de base. A las 24 horas de ingreso las lesiones cutáneas progresan apareciendo vesículas en tórax, iniciándose aciclovir endovenoso y gammaglobulinas, confirmándose infección por VVZ en biopsia cutánea y PCR en sangre (máximo 1.180.000 copias) y en LCR. A las 48 horas presenta hipertransaminasemia y alteración coagulación atribuibles a diseminación herpética, que se normalizan en pocos días. Desarolla progresión de las lesiones cutáneas, asociándose al aciclovir, foscarnet endovenoso y nuevo tratamiento con gammaglobulinas, presentando disminución de copias de VVZ en sangre. Pese a ello evoluciona con afectación multiorgánica neurotrópica por VVZ: miocarditis con bloqueo auriculoventricular que requiere marcapasos permanente, necrosis retiniana aguda bilateral con ceguera pese a tratamiento foscarnet intravítreo, hipoacusia neurosensorial y una encefalomielitis infecciosa diseminada aguda que conlleva estado vegetativo persistente, por lo que se decide junto a la familia adecuación del esfuerzo terapéutico.

Comentarios. Pese al tratamiento adecuado agresivo inicial, en pacientes inmunodeprimidos, el VVZ progresa con diseminación neurotrópica grave pudiendo ser de evolución fatal. Por lo que es recomendable una prevención rigurosa en estos pacientes.

EPIGLOTITIS EN EL SIGLO XXI. Sailer S[1], Osona B[2], Clavero C[1], Cortés J[3], Álvarez A[1], de Carlos JC[1], Reina C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Neumología Pediátrica. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca. [3]Fundación Hospital de Manacor. Manacor.*

Fundamento y objetivos. La epiglotitis es una enfermedad potencialmente mortal, que por su gravedad precisa intubación orotraqueal (IOT) precoz. La prevalencia del germen predominante, *Haemophilus influenzae B (HiB),* ha disminuido gracias a la vacuna anti-HiB. Presentamos una revisión retrospectiva de 11 años incluyendo presentación clínica, exploración fibrobroncoscopica (FBS), datos microbiológicos, tratamiento y evolución.

Obervaciones clínicas. *Caso 1:* Paciente de 2 años con gingivoestomatitis y neutropenia. Al 3º día inicia estridor inspiratorio (EI). Rx de cuello y FBS compatible con epiglotitis sin deterioro respiratorio. Cultivos negativos. A los 3 días normalización de la vía aerea sin precisar IOT ni VNI. *Caso 2:* Niño de 7 años con faringitis en tratamiento con claritromicina que presenta exantema en cara y tórax e EI progresivo (24 h). Rx sugestiva y FBS compatible con epiglotitis y lesiones de mucositis. Cultivos negativos. Se confirma posteriormente *Sd. Steven-Johnson. Caso 3:* Paciente de 2 años con LMA en aplasia post-QT con disnea, y EI a los 3 días. En FBS se observa epiglotitis con sobreinfección fúngica (*C. krusei)*. Aislamiento de *HSV-1* en aspirado nasofaríngeo. Por deterioro respiratorio precisa IOT con extubación a los 15 días. *Caso 4:* Lactante de 22 meses con aftas bucales de 3 meses de evolución que presenta disnea (12 h) con EI. Rx sugestiva de epiglotitis confirmado por FBS. Precisa IOT. Detección de *H. influenzae* en BAL. Posteriormente diagnosticado de candidiasis mucocutánea crónica. En todos los casos los pacientes habían completado el calendario vacunal correctamente. En ninguno de ellos los hemocultivos fueron positivos para *H. influenzae*.

Comentarios. En nuestra serie destacan cuadros clínicos más subagudos que permiten iniciar el tratamiento en estadios menos graves, evitando en algunos de los casos IOT urgente. La inmunodepresión es un factor de riesgo importante que favorece la infección por otros gérmenes distintos a los descritos clásicamente. Ante un paciente inmunodeprimido con estridor habría que descartar afectación de la aérea supraglótica precozmente.

COMUNICACIONES ORALES BREVES MISCELÁNEA

Sábado 7, 11:30 h, Sala Plutón

Moderador: Ignacio Ibarra de la Rosa. Secretaria: Sylvia Belda Hofheinz

MALTRATO INFANTIL CON INGRESO EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Rodríguez García L, Rey Galán C, Vivanco Allende A, González Sánchez S, Medina Villanueva A, Menéndez Cuervo S. *UCI Pediátrica. Área de Gestión Clínica de Pediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

Fundamento y objetivos. El maltrato infantil es una causa de morbi-mortalidad en la edad pediátrica que constituye un reto para el clínico ya que suele ser un problema infradiagnosticado. En algunas ocasiones, la gravedad de las lesiones que presentan los pacientes requiere de estabilización y tratamiento en unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP).

Observaciones clínicas. Presentamos 5 casos con sospecha de maltrato infantil que precisaron ingreso en UCIP (entre 2013 y 2016), así como el manejo terapéutico que recibieron y las lesiones que presentaron. De los 5 niños, 3 eran menores de 6 meses y los otros 2 tenían 3 años; 4 de ellos eran varones. El motivo de consulta se relacionaba con dificultades para la alimentación en 2 pacientes, mientras que en los otros el motivo fue quemadura (de 2º grado), dificultad respiratoria con posterior parada cardiorespiratoria y crisis cerebral. Se observaron lesiones cutáneas (hematomas fundamentalmente) en 3 casos. A todos los pacientes se les realizó serie ósea, encontrándose solo en uno la presencia de callo de fractura costal. Sin embargo, en 3 casos se objetivó sangrado craneal (hemorragia subdural, subaracnoidea…) y hemorragias retinianas y 1 de ellos asociaba también hematoma medular. Otro niño presentó hematoma duodenal con pancreatitis traumática y líquido libre abdominal. En cuanto a los tratamientos y soporte recibidos, 4 precisaron al menos una transfusión de concentrado de hematíes, 2 recibieron anticomiciales y el que presentaba quemadura se intervino quirúrgicamente para colocar injerto cutáneo. De los 5 casos, 2 (de 1 y 2 meses de edad) fueron éxitus por muerte encefálica, precisando además ventilación mecánica invasiva, soporte inotrópico y terapia hiperosmolar; uno de ellos fue donante de órganos.

Comentarios. Las formas graves de maltrato infantil tienen una presentación clínica variable, con lesiones cutáneas, intracraneales y retinianas, que se deben de buscar de forma activa. El éxitus del paciente debido a lesiones cerebrales irreversibles es relativamente frecuente.

INTOXICACIÓN POR ANTIDEPRESIVOS TRICÍCLICOS; A PROPÓSITO DE UN CASO.

Monzú García M, Téllez González C, Álvarez Gavela J Marcos Oltra A, León León MC, Reyes Dominguez S. *Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Fundamentos y objetivos. La intoxicación por antidepresivos tricíclicos (ADT) tiene una alta mortalidad y morbilidad debido a su cardiotoxicidad cursando con un patrón electrocardiográfico característico. Presentamos el caso de una escolar intoxicada por ADT.

Observaciones clínicas. Paciente de 8 años que es trasladada por servicio de emergencias por disminución del nivel de conciencia de comienzo brusco. Fue hallada por su madre de madrugada en el suelo de la habitación. Previamente estaba asintomática, no referían antecedentes epilépticos ni consumo de tóxicos. Se trataron las causas reversibles de coma sin respuesta y fue trasladada a nuestro centro. A su llegada presenta estabilidad hemodinámica y respiratoria, deterioro neurológico (Glasgow 6) por lo cual se procedió a intubación endotraqueal. Se solicitó TC craneal (normal) y exploraciones complementarias. Se obtuvo en orina resultado positivo a ADT. A su llegada a UCI se administra carbón activado ante desconocimiento de la hora de la ingesta. Se realiza ECG que muestra cambios característicos de dicha intoxicación (QRS ancho, QT alargado, R > 3mm en AVR con relación R/S > 0.7, bloqueo de rama derecha y bloqueo interventricular). Se procede a alcalinización rápida con bicarbonato sódico 1M (1 mEq/kg). Requiere tres dosis para normalización del QRS aunque persiste QT alargado (560 ms). Tras normalización del QRS se inicia perfusión continua de bicarbonato sódico (12 mEq/kg/día). A las 12 h de inicio de bicarbonato presenta normalidad electrocardiográfica y permite la extubación reglada a las 36h de su ingreso. Presenta episodios fluctuantes del nivel de conciencia durante las primeras 48 h con normalización posterior.

Comentarios. Las alteraciones cardiovasculares (hipotensión, arritmias, alteraciones de la conducción) son la principal causa de mortalidad en las intoxicaciones por ADT. El QRS ancho es el mejor indicador de toxicidad y pronóstico tanto del riesgo de arritmias ventriculares como de crisis comiciales. Nuestra paciente a pesar del patrón ECG típico, y administración de flumazenilo, no presentó crisis convulsivas. El bicarbonato sódico es la piedra angular del tratamiento (revierte la hipotensión, arritmias y trastornos de la conducción).

TROMBOEMBOLISMO PULMONAR EXTENSO EN PACIENTE EN TRATAMIENTO CON TALIDOMIDA.

Fernández V, Paz E, Villa C, Brezmes M, Pino A, Gonzalez H. *Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

Clásicamente, el tromboembolismo pulmonar (TEP) se consideraba una entidad rara entre la población pediátrica. Estudios recientes basados en necropsias estiman su incidencia en el 3.7% de los niños fallecidos. En contraposición con los pacientes adultos, en que el 30 % de los casos son idiopáticos, en la población pediátrica encontramos un factor de riesgo siendo el más frecuente la presencia de un catéter venoso central, aunque también nefropatía, trombocitosis, patología oncohematológica etc. En un 96-98% de ellos. La Talidomida, de uso creciente como inmunomodulador, antiinflamatorio y antiangiogénico así como en tumores talámicos y de tronco cerebral, puede dar lugar como efecto secundario a una trombosis venosa profunda.

Caso clínico. Varón de 14 años, afecto de glioma de alto grado en tratamiento con quimioterapia oral paliativa antiangiogénica (Talidomida, Etopóxido y Celecoxib) y Dexametasona, que acude por presentar de forma brusca dolor en pantorrilla derecha y disnea con el ejercicio. Exploración física: aspecto Cushingoide, exploración neurológica secundaria a proceso tumoral sin cambios significativos desde la última revisión, discreta taquicardia y taquipnea, con una tensión arterial normal y una saturación transcutánea de oxígeno basal de 94%. Se solicitó una determinación de Dímero D que fue de 650 ng/ml, con resto de valores de coagulación normales. Se realizó un Doppler de extremidades inferiores en el que se observó una Trombosis en vena poplítea y un AngioTC que mostró un tromboembolismo pulmonar bilateral extenso, por lo que se suspendió la terapia antiangiogénica y se inició tratamiento con Heparina de Bajo peso molecular. A pesar de anticoagulación y oxígenoterapia en gafas nasales presentó empeoramiento respiratorio progresivo desde el ingreso, con polipnea de hasta 80 respiraciones por minuto, y necesidades de oxígeno crecientes de hasta FiO_2 de 0.8. Precisó soporte con VMNI con mascara facial en modalidad de dos niveles de presión con IPAP máxima de 20 y EPAP máxima de 10 durante una semana y, posteriormente, Oxigenoterapia en gafas nasales, dos semanas más manteníendose al alta VMNI durante el sueño.

Conclusión. El TEP en pediatría sigue siendo un reto diagnóstico importante dada la clínica inespecífica y su rareza relativa. Además, su evaluación difiere del paciente adulto en la menor utilidad del dímero D, ya que, en la mayoría de casos de baja sospecha sospecha clínica hay una causa subyancente que puede ocasionar por sí sola la elevación del mismo.

TOXICIDAD NEUROLÓGICA POR IFOSFAMIDA, A PROPÓSITO DE DOS CASOS.

Sorribes i Estorch J[1], García Íñiguez JP[1], Domínguez Cajal M[1], Palanca Arias D[1], Madurga Revilla P[1], Martínez Redondo I[1], Murillo Sanjuan L[2], Rodríguez-Vigil Iturrate C[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Oncopediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.*

Fundamento y objetivos. La ifosfamida es un tratamiento quimioterápico ampliamente utilizado en tumores sólidos. Se han descrito numerosos casos en la literatura de neurotoxicidad asociada a la terapia con ifosfamida aunque su mecanismo causal es deconocido. Según las series, entre el 3 y el 19% de los pacientes pediátricos en tratamiento con ifosfamida lo pueden presentar. Presentamos dos nuevos casos sucedidos en nuestro centro y su manejo.

Observaciones clínicas. *Caso 1:* Paciente mujer de 8 años afecta de tumor mixto germinal hipotalámico en tratamiento según protocolo *SIOP CNS GCT II*. Tras recibir segunda dosis de ifosfamida a 1,8 g/m² inicia cuadro de disminución del nivel de consciencia, junto con episodio de desconexión del medio con hipertonía por lo que se decide su ingreso en la unidad de intensivos pediátricos (UCIP). Panhipopituitarismo con síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética acompañante, aunque el sodio en el momento del episodio era de 130 mEq/L. Se realiza TAC craneal que es normal. Ante la sospecha de posible neurotoxicidad por ifosfamida se instaura tratamiento con azul de metileno y tiamina mejorando progresivamente el estado de alerta, permaneciendo en UCIP durante tres días. *Caso 2:* Paciente varón de 5 años afecto de rabdomiosarcoma nasofaríngeo en tratamiento quimioterápico. Coincidiendo con infusión de ifosfamida, presenta episodio de rigidez, hipertonía y trismus por lo que se administra diazepam rectal presentando parada respiratoria precisando ventilación con bolsa autoinflable, por lo que se decide su ingreso en UCIP. A su ingreso en nuestra unidad se inicia tratamiento con azul de metileno y tiamina mejorando progresivamente el nivel de consciencia pudiendo ser dado de alta a las 24 horas de su llegada.

Comentarios. Se cree que el mecanismo fisiopatológico de esta entidad es debido a la acumulación en el sistema nervioso central de cloroacetaldeído, un metabolito de la ifosfamida que inhibe la fosforilación oxidativa mitocondrial. La forma de presentación clásica es la de disminución del nivel de consciencia asociada a movimientos anómalos por afectación de los ganglios de la base. La recuperación suele ser completa. El tratamiento consiste en parar la infusión del agente quimioterápico, azul de metileno y tiamina. El azul de metileno parece actuar sobre la cadena de transporte mitocondrial mejorando la clínica. La tiamina ha demostrado su efecto beneficioso en distintos estudios aunque su mecanismo causal es desconocido. Son necesarios más estudios para identificar los factores de riesgo para desarrollar esta enfermedad, así como para poder instaurar tratamientos preventivos.

POSTOPERATORIO EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN PACIENTES CON SECUENCIA PIERRE-ROBIN SOMETIDOS A DISTRACCIÓN MANDIBULAR.

Salmerón Fernández MJ, Martín Masot R, Osorio Cámara JM, Abril Molina A, Alés Palmer ML, Gómez Luque JM, González Hervás C, Ocete Hita E. *Complejo Hospitalario Universitario Granada.*

Objetivos. Conocer el tiempo medio de estancia en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) que requieren los pacientes con secuencia Pierre-Robin sometidos a distracción mandibular. Conocer los días de estancia hospitalaria en términos absolutos, días que precisan intubación endotraqueal y tiempo que tardan en iniciar nutrición enteral. Como variables secundarias describir otras comorbilidades, entre ellas, la presencia de fiebre o la necesidad de drogas vasoactivas.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo sobre base de datos de un Hospital terciario, centro de referencia para la realización de distracción mandibular. Se analizaron datos de los últimos diez años. Se obtuvo una muestra de 17 casos.

Resultados. Se reclutaron un total de 10 hombres (58,8%) y 7 mujeres (41,2%). La mediana de edad en el momento de la intervención fue de 32 meses. Presentaban patología crónica de base 4 pacientes (23,5%): síndrome de Moebius y disgenesia de tronco, síndrome de Cornelia de Lange, y dos pacientes con síndrome de Tracher-Collins. La mediana de estancia en UCIP fue de 6 días, teniendo los días totales de ingreso hospitalario tras la intervención una mediana de 10. Se obtuvo una mediana de 3 días de intubación endotraqueal, y se consiguió instaurar la nutrición enteral con mediana de 1 día después de la intervención (rango 1-6). Un total de 10 casos presentaron fiebre, considerándose infección activa en 4 pacientes (confirmada por microbiología en 3 casos y probable según P.C.R y procalcitonina en 1 más). Un paciente precisó nutrición parenteral. Ninguno requirió drogas vasoactivos. La proporción de reingreso hospitalario por la intervención, considerándolo como tal si ocurrió en los siguientres 30 días tras el alta, fue del 17,6%.

Comentarios y conclusiones. Los pacientes con secuencia Pierre-Robin pueden presentar retro/micrognatia grave que les produzca desde dificultad a la entrada de aire hasta apnea obstructiva severa, en cuyo caso la distracción mandibular es el tratamiento de elección. El postoperatorio de dicha intervención requiere estancia en UCIP para manejo de la vía aérea, entre otros. La distracción mandibular es una técnica poco realizada y de la que se conocen pocos datos. Según los datos obtenidos podemos concluir que el postoperatorio en UCIP es corto y con una baja tasa de complicaciones.

TETRAPLEJIA TRAS CIRUGÍA DE CANAL AV COMPLETO. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN PACIENTE PORTADOR DE MARCAPASOS. Udaondo Soto J[1], Valle-Ortiz JR[1], Martínez-Virumbrales L[1], Hamzeh-García G[2], Nieto-Faza M[1], Amores I[1], Olabarrieta Hoyos N[3], Gil-Antón J[1]. *[1]UCIP, [2]Cirugía Cardiovascular, [3]Neuropediatría. Hospital Universitario Cruces. Baracaldo.*

Fundamento y objetivos. La aparición de clínica de debilidad neuromuscular es frecuente en pacientes gravemente enfermos ingresados en cuidados intensivos, ventilados y paralizados. La poliradiculoneuropatía del paciente crítico es un diagnóstico de exclusión que obliga a un estudio exhaustivo de las posibles etiologías mediante diversas exploraciones complementarias específicas.

Observaciones clínicas. Lactante de 10 meses, Sd. de Down, que presenta tras corrección de canal AV completo y reparación diferida de válvula mitral, tetraparesia con arreflexia generalizada y encefalopatía moderada (desconexión del medio, movimientos anómalos oculares) con imposibildad de retirada de la ventilación mecánica. Al estas contraindicado la práctica de un RMN por ser portador de marcapasos definitivo por bloqueo AV completo, se realiza TC cerebral, potenciales evocados (auditivos, visuales y sensoriales) y EMG con hallazgos compatibles con afectación periférica sensitivo-motora secundario a poliradiculoneuritis aguda con afectación axonal muy severa. El estudio microbiológico, hormonal, metabólico e inmunológico no encontró otras posibles etiologías. Debido a la gravedad de la situación clínica, se decidió de forma multidisciplinar retirar temporalmente el marcapasos para realizar la RMN, asumiendo los riesgos, junto con la familia, derivados de la exploración. La RMN no demostró lesión medular ni produjo ninguna alteración clínica.

Comentarios. La polineuropatía es un diagnóstico de exclusión en el paciente crítico que desarrolla una parálisis fláccida generalizada, siendo necesario la realización de pruebas de neuroimagen que descarten lesiones medulares que condicionen el pronóstico y la actitud terapéutica a seguir. La implicación y coordinación de un equipo multidisciplinar permitió minimizar los riesgos de una exploración tan contraindicada como necesaria.

NO DEJEMOS QUE LOS ÁRBOLES NOS OCULTEN EL BOSQUE. Turon Viñas E, Coca Fernández E, Brió-Sanagustin S, Sánchez-Migallon L, Minayo Martin A, Miralles Miquel N, Carreras-González E. *UCIP. Hospital de Sant Pau. Barcelona.*

Fundamento y objetivos. Los pacientes que ingresan en nuestras UCIP a menudo precisan un tratamiento urgente debido a la gravedad de su patología que hace que a veces se postponga su exploración física completa.

Observaciones clínicas. Paciente de 5 meses sin antecedentes de interés y con correcto desarrollo psicomotor hasta el momento, ingresado por insuficiencia respiratoria aguda grave en contexto de bronquiolitis por VRS. Presenta fracaso respiratorio en ventilación no invasiva por lo que precisa intubación orotraqueal y ventilación mecánica invasiva. Hb inicial de 7 g/L por lo que se transfunden hematíes. A la exploración física destaca macrocefalia (perímetro craneal 44.5 cm, p98) por lo que se realiza ecografía transfontanelar que muestra imagen hipoecoica posterior al tercer ventrículo. Una RM cerebral muestra una dilatación aneurismática de la vena de Galeno. Tras mejoría respiratoria se realiza arteriografía que confirma dicho hallazgo y se practica embolización parcial de aferencias arteriales de ramas coroideas de cerebrales posteriores, obteniéndose una disminución del flujo hacia el aneurisma. Tras el alta se realizó 2º sesión de embolización, de aferencias procedentes de la arteria cerebelosa superior izquierda, con lo que se consiguió disminución del calibre de la vena aneurismática. El desarrollo psicomotor del niño actualmente es adecuado y en los últimos meses se ha comprobado disminución de percentil del PC.

Comentarios. a pesar de que la gravedad de la enfermedad obliga a tratamientos agresivos y precoces, no debemos olvidar la sistematizacion de la exploración completa para no obviar otras patologías que puedan quedar ocultas ante la emergencia del tratamiento de la enfermedad principal. La dilatación aneurismática de la vena de Galeno es causa de insuficiencia cardíaca por bajo gasto en los neonatos y clínica neurológica (retraso psicomotor, afectación visual, hemorragia cerebral espontánea) en lactantes y niños, por lo que su tratamiento debe ser lo más precoz posible. Queremos resaltar también la importancia de la ecografía en la UCI, técnica inocua que podemos realizar en la cabecera del paciente y que nos puede ser de gran utilidad.

ESOFAGITIS CÁUSTICA. PRESENTACIÓN DE UN CASO. Marcos Oltra AM[1], Álvarez Gavela JA[1], Monzú García M[1], León León MC[1], Mondéjar López PE[2], Pastor Vivero MD[2], Reyes Domíngez SB[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Neumología Pediátrica y Fibrosis quística. Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Fundamento y objetivos. La ingesta accidental de cáusticos continúa siendo un problema importante en urgencias y precisa de manejo multidisciplinar adecuado en centros de referencia.

Observaciones clínicas. Presentamos el caso de un niño de 5 años que ingiere de forma accidental sosa cáustica, que su familia había diluido en agua para la preparación de aceitunas. A los 10 minutos de la ingesta acuden a urgencias por sensación de quemazón y dolor retroesternal, después de haber presentado varios vómitos. Se decide intubación urgente y se objetiva pH de 10-11 en la muestra aportada por la familia. En la endoscopia realizada tras 6h de la ingesta presenta signos de esofagitis grado IIIb de Zargar. Se mantiene sedado e intubado durante 48 h y se solicita valoración por otorrinolaringología antes de intentar extubación. Se objetiva por fibrobroncoscopia mucositis cáustica de toda la cavidad oral, orofaringe e hipofaringe, así como de epiglotis y repliegues, decidiendo la realización de traqueotomía programada. Se sospecha a los 10 días de su ingreso la presencia de fístula traqueo-esofágica, objetivada en tránsito digestivo donde el contraste fuga a 4-5 cm del nivel de carina. Posteriormente se programa endoscopia de control a los 15 días de su ingreso (se evita su realización previa por el alto riesgo de perforación), confirmando afectación grave de esófago y estómago hasta píloro y la presencia de al menos una fístula muy extensa, con unión muy grande entre esófago y tráquea, sin solución de continuidad. Se introduce sonda gastroyeyunal para intentar nutrición enteral y se programa traslado urgente a su hospital de referencia. Allí, se realiza cierre de fístula traqueo-esofágica con parche de epiplon, esofaguectomía y gastrectomía, esofagocoloplastia, restablecimiento de la continuidad del tubo digestivo con asa yeyunal en Y, y yeyunostomía de alimentación. Actualmente el paciente continúa respirando a través de traqueotomía y se alimenta por sonda de yeyunostomía. Ha precisado varias dilataciones esofágicas y por el momento el pronóstico en cuanto a funcionalidad digestiva es reservado.

Comentarios. La ingesta accidental de cáusticos puede ocasionar lesiones muy graves y permanentes a distintos niveles, por lo que precisa manejo multidisciplinar. Si bien es cierto que la mayoría de casos son leves, en los casos graves la toma de decisiones puede ser difícil. Garantizar la vía aérea y evitar lesiones secundarias es una prioridad.

HEPATITIS AGUDA Y COAGULOPATÍA ASOCIADAS A ENFERMEDAD DE KAWASAKI. Herrera Castillo L[1], García-Mauriño Alcázar C[2], Molina García A[1], Calle Gómez A[1], García Nardiz C[1], Rivas Paterna MA[1], Delgado Domínguez MA[1], Verdú Sánchez C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Fundamentos y objetivos. La enfermedad de Kawasaki es una de las vasculopatías asociadas a enfermedad cardiaca adquirida más frecuentes en niños. Aunque los criterios clásicos están bien definidos, existe un porcentaje de pacientes con presentación atípica.

Observaciones clínicas. Lactante de 5 meses sin antecedentes de interés, ingresada en otro centro hospitalario por cuadro de 24 horas de fiebre y decaimiento, con clínica

compatible con gastroenteritis aguda. Control analítico inicial con leucocitosis y neutrofilia, con elevación de transaminasas hasta aspartato aminotransferasa de 361 UI/L y alanina aminotransferasa de 102 UI/L. Disminución progresiva de transaminasas, encontrándose afebril a las 48 horas de ingreso. Al 4º día presenta empeoramiento clínico interpretado como shock séptico con probable foco abdominal. Control analítico con transaminasas normales, pero presenta coagulopatía (Actividad de Protrombina 9%, Relación normalizada internacional (INR): 9,9) por lo que se traslada a la nuestro servicio sospecha de fallo hepático agudo. En la exploración no presenta adenopatías ni afectación de conjuntivas. Permanece afebril durante el ingreso, respiratoria y hemodinámicamente estable, con transaminasas normales y mejoría progresiva de coagulopatía sin cumplir criterios de fallo hepático. Entre las pruebas complementarias destacan ecocardiogramas sin hallazgos patológicos y estudio microbiológico con reacción en cadena de polimerasa positiva para Enterovirus en sangre, con frotis rectal positivo para el mismo germen. Al 2º día de ingreso presenta labios rojos asociado a lesiones de rascado en cara, con exantema macular descamativo de inicio a las 72 horas del ingreso. Dada la estabilidad de la paciente se da de alta a planta, donde realiza pico febril e inicia progresiva descamación periungueal. Ante sospecha de enfermedad de Kawasaki se decide iniciar tratamiento con gammaglobulina, corticoides intravenosos y ácido acetil salicílico con adecuada evolución. En control ecográfico se objetiva ectasia de coronarias derecha, izquierda y descendente anterior.

Comentarios. La asociación entre una infección por enterovirus y la enfermedad de Kawasaki ha sido recientemente descrita en la literatura. La presentación inicial puede complicar el diagnóstico precoz de esta patología. Hay que considerar la enfermedad de Kawasaki atípica en pacientes con evolución poco habitual, a pesar de tener un diagnóstico microbiológico.

ABDOMEN AGUDO Y ENFERMEDAD DE KAWASAKI. Fernández V, Jiménez P, Tobar C, Brezmes M, Urbaneja E, Pino A. *Cuidados Intensivos Pediátricos y neonatales. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

Introducción. La enfermedad de Kawasaki es una vasculitis de etiología desconocida, aunque se postulan desencadenantes infecciosos o de tipo autoinmune. El diagnóstico es clínico. Realizar un diagnóstico precoz, a fin de evitar las complicaciones más severas como los aneurismas coronarios continúa siendo un reto, sobre todo en los casos atípicos o incompletos.

Caso Clínico. Niña de 6 años que acude a urgencias por fiebre hasta 40ºC de 6 días de evolución, dolor y distensión abdominal e irritabilidad, asociando las últimas 24 horas cervicalgia. Tras laparotomía (apéndice normal) ingresa en UCIP. Se realiza punción lumbar (8 leucocitos, 25% mononucleares, glucosa 45 mg/dl, proteínas 32 mg/dl) y se inicia Cefotaxima. El abdomen permanece distendido y doloroso durante el ingreso con tránsito gastrointestinal conservado asociado febrícula mantenida y elevación de reactantes de fase aguda salvo PCT normal, por lo que se cambia antibioterapia a Vancomicina más Meropenem. Cultivos negativos. Posteriormente leve exantema en dorso de muslos y de brazos. Aspecto ligeramente edematoso de dorso de pies y manos desde el 3º día de ingreso, con labios y pulpejos de dedos de manos secos. TAC torácico y abdominal: derrame pleural bilateral y ascitis. Al 4º día se ausculta soplo sistólico y ritmo de galope constatándose elevación de proBNP. Presenta además hemorragia subconjuntival en canto externo de ojo izquierdo. Ecocardiografía normal. Al 5º día se administra inmunoglobulina iv y se inicai tratamiento con ácido acetil salicílico. Al día siguiente auscultación cardiaca normal y descenso de proBNP. Hipertrigliceridemia (460 mg/dl) con HDL baja (2 mg/dl) el 6º día de ingreso. Persiste febrícula, distensión abdominal y mala tolerancia oral, con diagnóstico ecográfico de Hidrops vesicular. Al 10 º día fiebre de 39ºC y aumento de PCR a 311 mg/L, re interviniéndose tras 48 horas por empeoramiento abdominal, con hallazgos de perforación cecal, líquido libre purulento y brida a nivel de íleon. Evolución posterior favorable. A los 20 días 841.000 plaquetas/mm^3. Estudio inmunológico y genética de enfermedades autoinflamatorias monogénicas normal.

Conclusiones. El tratamiento precoz de la enfermedad de Kawasaki debe considerarse una emergencia. Ante cuadros de fiebre con respuesta inflamatoria sistémica, en los que no se pueda excluir la enfermedad de Kawasaki incompleta o atípica, conviene administrar de forma precoz la gammaglobulina porque disminuye la incidencia de aneurismas coronarios hasta en el 85% de los casos. En un niño con abdomen agudo y fiebre, sin diagnóstico, hay que considerar la enfermedad de Kawasaki en el diagnóstico diferencial.

CUADRO CONSTITUCIONAL, HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y CRISIS CONVULSIVAS COMO PRESENTACIÓN DE UNA ENFERMEDAD AUTOINMUNE. Morán L[1], López J[1], Tejado JJ[2], Pinar J[3], Solana MJ[1], Fernández S[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Nefrología Infantil. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. [3]Unidad de Cuidados Intensivos. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete.*

Fundamento y objetivos. El diagnóstico de enfermedades autoinmunes en edad pediátrica han aumentado en los últimos años. Pese a su clínica inicial inespecífica, pueden evolucionar a cuados graves que precisan manejo en UCIP.

Observaciones clínicas. Varón de 14 años, sin antecedentes de interés que ingresó en hospital de origen por un cuadro constitucional de un mes de evolución, acompañado de dolor abdominal y hematuria. Ante un empeoramiento de la sintomatología, se realizó una tomografía computerizada (TC) en la que presentaba un rodete de densidad de partes blandas rodeando la aorta abdominal superior, desde el tronco celiaco, hasta arterias renales, con disminución del calibre y engrosamiento de su pared y estenosis a nivel de arteria renal derecha. Tras la TC, el paciente presentó un deterioro clínico, con hipertensión arterial grave y dolor torácico, siendo trasladado a nuestra UCIP. En la UCIP precisó tratamiento con labetalol (hasta 1,5 µg/kg/h) y nifedipino. A las 12 horas de ingreso, sufrió un estatus convulsivo, tratado con valproato y levetirazetam con deterioro neurológico importante, realizándose TC y angioTC cerebrales normales. En la resonancia magnética (RMN) cerebral se objetivaron signos de edema vasogénico, y realce nodular leptomeníngeo en múltiples regiones compatibles con enfermedad inflamatoria sistémica. Ante la sospecha inicial de proceso autoinmune (vasculitis *versus* fibrosis retroperitoneal), se inició tratamiento con corticoides a dosis altas y posteriormente mantenimiento con rituximab con mala respuesta (fiebre y aumento de reactantes de fase aguda), asociándose ciclofosfamida y micofenolato. En el último control de angioRMN abdominal persistía estenosis en arterias renales y mesentéricas superior, con aumento de tejidos perivasculares. El diagnóstico actual más probable sería enfermedad de Takayasu, sin poder descartar otras patologías inmunoinflamatorias.

Comentarios. En las enfermedades autoinmunes la clínica es poco específica y solo la localización y el tipo de lesión puede orientar el diagnóstico. Por tanto, es imprescindible, junto a un alto índice de sospecha el abordaje multidisciplinar, que permita su diagnóstico e inicio de tratamiento precoz. La radiología es esencial y la biopsia es la única prueba concluyente, aunque en nuestro paciente, por su localización no se realizó. Las complicaciones pueden ser graves (hipertensión, fracaso renal, estatus convulsivo) y refractarias al tratamiento si no se añade tratamiento inmunosupresor.

COMUNICACIONES ORALES BREVES RESPIRATORIO

Sábado 7, 11:30 h, Sala Urano

Moderadora: Carmen Clavero Rubio. Secretaria: Cristina Calvo Monge

PLEURODESIS CON SANGRE AUTÓLOGA COMO TRATAMIENTO DE FUGA AÉREA MÚLTIPLE Y PERSISTENTE. López Blanco G, Rodríguez Blanco S, Gautreaux Minaya SI, Regueras Santos L, Martínez Badás JP, Iglesias Blázquez C, Oulego Erroz I, Ferrero de la Mano L. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Complejo Asistencial Universitario de León.*

Fundamento y objetivos. La fuga aérea persistente es aquella que persiste durante más de 5 días. Entre las alternativas terapéuticas para esta patología se encuentran la cirugía y diferentes tipos de pleurodesis; los efectos a largo plazo de la pleurodesis con agentes químicos es desconocida en niños. Por otra parte la pleurodesis con sangre autóloga puede ser eficaz y segura. Presentamos el caso de un paciente con fuga aérea múltiple y persistente que recibió como tratamiento pleurodesis con sangre autóloga.

Observaciones clínicas. Paciente de 3 años con encefalopatía secundaria a lisencefalia y epilepsia sintomática grave; múltiples ingresos por insuficiencia respiratoria aguda. Ingresado en UCIP por síndrome de distrés respiratorio agudo secundario a infección respiratoria. Inicialmente se maneja con soporte ventilatorio no invasivo. A las pocas horas del ingreso presenta neumotórax que es evacuado mediante drenaje pleural con rápida reexpansión pulmonar y precisa intubación orotraqueal y ventilación mecánica invasiva. En el 2º y 6º días de ingreso vuelve a tener empeoramiento respiratorio asociado a neumotórax que son evacuados nuevamente mediante catéter pleural. Presenta mala evolución con empeoramiento clínico y gasométrico progresivo (PaO_2/FiO_2 42 e índice de oxigenación de 19,7). Ante persistencia de empeoramiento respiratorio y fuga aérea múltiple se decide realizar pleurodesis con sangre autóloga como tratamiento compasivo al 8º día de ingreso. La pleurodesis con sangre autóloga se realizó tras extracción de la misma por vía arterial y bajo condiciones de asepsia; se empleó sangre total a razón de 2 ml/kg y durante la técnica se realizaron cambios posturales, con un tiempo de sellado de 2 horas, repitiéndose el procedimiento en 2 ocasiones con 24 horas de diferencia. Tras dicha medida terapéutica se observa mejoría respiratoria paulatina con desaparición de fugas aéreas y disminución progresiva de parámetros ventilatorios hasta conseguir extubación orotraqueal tras 4 días. El paciente no presentó ninguna complicación asociada a la técnica.

Comentarios. se desconoce con exactitud cuál es el mecanismo por el cual la pleurodesis con sangre autóloga produce el cierre de las fugas aéreas, aunque se cree que la sangre tiene un efecto "parche" sobre el defecto, dando lugar posteriormente a una reacción inflamatoria

pleural. Constituye una técnica indolora y no precisa sedoanalgesia y parece ser segura, eficaz y económica en el cierre de la fuga aérea en pacientes seleccionados.

ESTUDIO NEUROFISIOLÓGICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SOSPECHA DE LESIÓN DIAFRAGMÁTICA TRAS CIRUGÍA CARDIACA. Morán L[1], Sánchez A[1], Polo A[2], Saez A[2], Astudillo I[2], Gonzalez R[1], Jiménez L[1], Parreño A[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Neurofisiología Infantil. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid*

Objetivos. La lesión del nervio frénico (LNF) en pacientes pediátricos tras cirugía cardiaca, puede repercutir significativamente en su evolución respiratoria. La clínica y radiología ayudan al diagnóstico, pero el estudio de conducción del NF (ECNF) es la prueba más fiable para confirmarlo, habiendo pocas series publicadas. El objetivo de este estudio es analizar las características de los pacientes a los que se realizó ECNF tras cirugía cardiaca, la correlación con estudios radiológicos, su evolución clínica, pruebas realizadas y necesidad de plicatura.

Material y métodos. Estudio prospectivo, en una UCIP de 3er nivel, referencia de cirugía cardíaca, de Enero 2013 a Enero 2016. Tras establecer un protocolo de actuación, se reclutaron los pacientes en postoperatorio cardiaco con sospecha clínica-radiológica de LNF y a los que se realizó ECNF.

Resultados. Se reclutaron 30 pacientes (6,7% del total de cirugías cardiacas). 63,3% fueron varones y la mediana de edad en la cirugía 48,5 meses (rango 4,2 meses-16,5 años). Considerando el tipo de cardiopatía, la LNF se objetivó principalmente tras reparación de ventrículo izquierdo hipoplásico (33,3%), Tetralogía Fallot (20%), drenaje venoso anómalo (13,3%), y trasposición de grandes vasos (9,4%). La mediana de días postcirugía de la realización del ECNF fue 8,5 días (rango 2-28 días). Se confirmó LNF en 83,3%, 52% del lado derecho. El tipo de LNF más frecuente fue parcial desmielinizante y mixta (41,6% respectivamente). El 16,7% de las ecografías que mostraron alteración en la movilidad diafragmática tuvieron ECNF normal ($p > 0,05$), y el 66,7 % de radiografías normales presentaron ECNF patológico($p < 0,05$). La duración de ventilación mecánica invasiva en paciente con LNF confirmada fue mayor (mediana 7 días, rango: 0-63 *versus* 1, rango: 0-30, $p < 0,05$). El 24% de los pacientes con LNF se plicaron, siendo estos de menor edad (mediana 39 meses, rango: 4,6-133 *versus* 49, rango: 5-198, $p < 0,05$). Al alta de la UCIP, 24% de los pacientes con ECNF patológico no precisaban soporte respiratorio, 72% oxigenoterapia y 4% ventilación no invasiva.

Conclusiones. El estudio de conducción de nervio frénico constituye una herramienta de gran utilidad en el diagnóstico de afectación diafragmática. Es factible de realizar en pacientes críticos y debe indicarse de manera precoz ante la sospecha clínica-radiológica, ya que permite confirmar o descartar la lesión, el tipo de afectación y su pronóstico. Además, el ECNF ayuda a tomar decisiones sobre la necesidad o no de plicatura diafragmática.

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA SITUACIÓN DEL EMPLEO DE LA VENTILACIÓN NO INVASIVA EN UCIPS EUROPEAS (PEDNIVES). Mayordomo Colunga J[1], Medina A[1], Rey Galán C[1], Pons Òdena M[2], Milesi C[3], Vivanco Allende A[1], Menéndez Cuervo S[1], Concha Torre A[1]. *[1]UCIP. Área de Gestión Clínica de Pediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo. [2]UCIP. Hospital Sant Joan de Dèu. Barcelona. [3]Service de Réanimation Pédiatrique. Hospital Arnaud de Villeneuve. Montpellier.*

Objetivos. Conocer la frecuencia de uso de la ventilación no invasiva (VNI), así como las características de su empleo en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricas (UCIPs) en Europa.

Material y métodos. Se desarrolló un cuestionario online, incluyendo información sobre la frecuencia de uso de VNI, tipo (inicial, postextubación, etc.), lugar de inicio, material empleado (interfases, respiradores), modos ventilatorios, patologías tratadas, y manejo de VNI en lactantes frente a niños mayores.

Resultados. Han respondido la encuesta 95 UCIPs, de un total de 18 países europeos. La mayor parte de las respuestas son de UCIPs españolas (31%) y francesas (23%), las cuales empleaban VNI de manera habitual (100% como soporte respiratorio inicial; 98% como parte del destete; 99% como rescate postextubación; y 84% como paliativa), y un 9% usaban además VNI con presión negativa. Además, la VNI se iniciaba en el transporte (33%), urgencias (22%) y planta (18%). Las patologías que proporcionalmente se trataban más con VNI son bronquiolitis y neumonía (95%), edema pulmonar cardiogénico (89%) y broncoespasmo (77%). Los respiradores más comunes han sido los convencionales con módulo de VNI (87%), seguidos de específicos de VNI domiciliarios (73%) y específicos de VNI de UCI (61%). Las interfases más frecuentes para administrar dos niveles de presión fueron las buconasales (41,7%) y las faciales completas (39,3%); mientras que para administrar CPAP lo fueron las cánulas nasales (44,5%) y las mascarillas nasales (33,3%). La aplicación de dos niveles de presión en lactantes se hacía más frecuentemente mediante presión de soporte (PS) (61,9%) frente a modo asistido/controlado de presión, mientras que en niños la PS era la elegida en el 72,6% de las UCIPs.

Comentarios. La VNI constituye un método de soporte respiratorio que se usa cada vez con mayor frecuencia en las UCIPs de Europa. Este estudio aporta una visión de general de su uso, pudiendo servir como punto de partida para trabajos colaborativos.

MANEJO CON VENTILACIÓN NO INVASIVA DE LA INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA. Raya Pérez I, Raya Pérez M, Vivar del Hoyo P, Arrabal Vela MA, Ludeña del Río M, Maroto Ruiz MJ, Pascual Martín M, García Cabezas MÁ. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General de Ciudad Real.*

Objetivo. Valorar los resultados de ventilación no invasiva (VNI) en los pacientes ingresados en UCI pediátrica por insuficiencia respiratoria aguda en época epidémica (meses otoño-invierno).

Pacientes y métodos. Estudio observacional prospectivo de los ingresos en UCI pediátrica de diciembre de 2015 a febrero de 2016 por insuficiencia respiratoria aguda. Las variables recogidas fueron: edad, sexo, patología previa, diagnóstico al ingreso, método utilizado, efectividad, medicación complementaria, sedación, complicaciones, fracaso.

Resultados. Se recogieron 19 pacientes, 79% varones, con rango de edad entre 7 días y 8 años. Presentaban patología de base 10 de ellos: 3 prematuridad, 6 asma y 1 fallo de medro. La patología mayoritaria fue bronquiolitis aguda VRS + (68%), crisis asmática (15%), neumonía (10%), neumotórax (5%). En un 73,6% se observó una mejoría de frecuencia respiratoria en primeras horas de 10-20 rpm y de la frecuencia cardíaca (media de bajada de 21 lpm). El primer método fue gafas nasales de alto flujo en 16 pacientes, siendo eficaz en 7. El resto de pacientes respondieron a VNI (CPAP en 3 casos/BIPAP en 9 casos), a excepción de un paciente que requirió intubación. 1 único caso de úlcera por presión grado I en puente nasal. Se utilizaron corticoides en 16 pacientes. Precisaron sedación para sincronización a la VNI 10 pacientes. Antibióticos en 13 pacientes. Media de estancia: 5,4 días.

Conclusiones. La VNI es una realidad en las UCIP y ha demostrado efectividad disminuyendo el tiempo de hospitalización y la necesidad de ventilación invasiva y, por tanto, de sus complicaciones.

PROGRAMA DE VENTILACIÓN MECÁNICA DOMICILIARIA PEDIÁTRICA EN UN HOSPITAL TERCIARIO. 10 AÑOS. Ormazabal Gaztañaga G[1], Ahrazem Dfuf Z[1], Sánchez Puentes JM[1], Luengo Echeveste A[1], Sardón Prado O[2], Corcuera Elósegui P[2], Oñate Vergara E[1], Calvo Monge C[1]. *[1]UCIP Pediatría; [2]Unidad Neumología Pediátrica, Servicio Pediatría. Hospital Universitario Donostia.*

Objetivo. El objetivo es analizar las características de los niños incluidos en el programa de ventilación mecánica domiciliaria (VMD) de nuestro hospital tras 10 años de su puesta en marcha.

Material y método. Estudio prospectivo observacional a través registro base de datos de los niños en el programa de VMD. Se definen 2 periodos a estudio: periodo 1 (2006-2010) y periodo 2 (2011-2015). Variables recogidas: datos epidemiológicos, patología de base e indicación de VMD, asistencia respiratoria, tipo de interfase y respirador y complicaciones. Análisis de datos con el programa estadístico Graphpad InStat.

Resultados. Se incluyen 43 pacientes, 10 (23%) pacientes en el periodo 1 y 33 (77%) en el periodo 2. La mayoría, 93% (40/43) de ellos con ventilación no invasiva y 3 (7%) con ventilación invasiva a través de traqueostomía. La mayoría son varones (30/43) con inicio a una edad media de 8 años (rango 1 mes - 15 años). Un 72% (31/43) tienen una enfermedad neurológica de base que condiciona una alteración respiratoria restrictiva: enfermedad neuromuscular en un 58% (18/31), PCI en 6 /31 y lesión medular en 2/31. 9/43 pacientes presentaban un síndrome craneofacial que condicionaba un SAHS severo. En 20/43 pacientes (46,5%) se inició la VMD por SAHS moderado-severo, media 15 IAH/h (6-46); en 13 (30%) por alteración progresiva o grave de la función pulmonar (media CVF 38% valor teórico) con 8/13 (61%) pacientes con inicio tras reagudización respiratoria y 9/13 pacientes (70%) con alteración gasométrica al ingreso. En 5/43 pacientes se inicio la VMD previo a la cirugía de escoliosis y en 4/43 pacientes la indicación fue por infecciones respiratorias en pacientes con PCI severa con media de 3 hospitalizaciones previas (75% no ingresos post VMD). El 55% de los pacientes emplean interfase nasal. Hubo colaboración familiar en el 100%. Hubo algún tipo de complicación en 11 pacientes (25%), siendo las cutáneas (9/11) las más frecuentes con resolución tras cambio interfase No hubo diferencias significativas entre ambos periodos en cuanto a variables epidemiológicas, indicación VMD, enfermedad de base ni interfase o respirador utilizado, pero si se necesitan menos horas para la adaptación y se constatan menos complicaciones en el periodo 2 aunque de forma no significativa. Se ha retirado la VMD en 8 pacientes; 2/43 (5%) por mejoría clínica, en 2 pacientes por limitación de esfuerzo y 4 (9%) fallecieron. 6 /43(14%) pacientes continúan control de la VMD por servicio de adultos.

Conclusiones. La ventilación mecánica domiciliaria (VMD) es una técnica cada vez más frecuente habiéndose cuadruplicado el número de pacientes en VMD en los últimos 5 años. La indicación más frecuente es el paciente neuromuscular con SAHS severo y patrón retrictivo. La adaptación a la VMD es cada vez más rápida y las complicaciones asociadas leves y prevenibles.

¿CUÁNDO ADMINISTRAR PALIVIZUMAB COMO TRATAMIENTO COADYUVANTE DE LA INFECCIÓN GRAVE POR VIRUS RESPIRATORIO SINCITIAL (VRS)? Ramos Sánchez N[1], Martín Delgado CM[1], García Palomo M[2], Ortiz Valentín I[1], Herrera López M[1], Santos Herráiz P[1], Arjona Villanueva D[1], Gómez Hernando C[3]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Farmacia, [3]Servicio de Microbiología. Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

Objetivo. Analizar cuál es el momento óptimo para administrar palivizumav iv (PVZ) como tratamiento coadyuvante en la infección grave por VRS en el paciente pediátrico.

Material y métodos. Estudio retrospectivo observacional durante los años 2011-2015. Se incluyeron pacientes con infección grave por VRS (Wood-Downes ≥ 8). Se compararon los pacientes que habían recibido PVZ (15 mg/kg iv), según protocolo aprobado por la Comisión de Farmacia, con los que no lo habían recibido, controlando el efecto de la existencia de patología de base y del grado de dificultad respiratoria. Y se comparó con la administración precoz (≤ 3 días de síntomas).

Resultados. Se registraron 36 pacientes, 14 (38,9%) recibieron PVZ. No hubo diferencias significativas en la edad media, sexo, tipo de infección, patología de base, comorbilidad, parámetros infecciosos ni hallazgos radiológicos. Ningún paciente presentó reacción adversa al PVZ. En el grupo con PVZ la mediana de duración de ingreso hospitalario (12 *vs* 9,5 días p= 0,033) y de UCIP (8 *vs* 4,5 días, p= 0,023) y de oxigenoterapia (9 *vs* 7,5 días p= 0,014) fue mayor. Cuatro niños recibieron PVZ de forma precoz. En este grupo la mediana de duración de ingreso (9,5 *vs* 14 días), de UCIP (5 *vs* 12 días) fue menor que en el grupo que se administró de forma tardía, aunque la diferencia no fue significativa. Cuando se comparó la administración precoz con el grupo que no recibió el PVZ las diferencias encontradas se atenuaron, aunque no de forma significativa. Mediana de duración del ingreso hospitalario (9 *vs* 8,5 días), en UCIP (5 *vs* 4 días), de la oxigenoterapia (9 *vs* 7 días).

Conclusiones. Nuestros resultados sugieren que administrar PVZ en los tres primeros días podría suponer una ventaja, con respecto a la administración tardía, aunque son necesarios más estudios para corroborar esta hipótesis.

FRACCIÓN DE ESPACIO MUERTO PULMONAR COMO INDICADOR DE LA ADECUADA CONSTRICCIÓN QUIRÚRGICA DEL *BANDING*. Martínez Andaluz C, Ardanuy Pizarro AV, Moreno Mejías MD, Cano Sciarrotta R, Vázquez Florido AM, García Hernández JA, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamento y objetivo. La "Fracción del espacio muerto pulmonar" (FEMP) es un índice que nos informa de las zonas del pulmón que están bien ventiladas pero mal perfundidas. Su valor aumenta en estados de bajo gasto o en cardiopatías con restricción del flujo pulmonar. Es calculado mediante la modificación de Enghoff de la ecuación de Bohr (West JB, 2000). VD/VT = ($PaCO_2$-$PetCO_2$) ÷ $PaCO_2$ = (rango 0.15-0.25: valor crítico ≥ 0.4).

Observaciones clínicas. Neonato con hipoplasia del arco aórtico, ventrículo izquierdo (VI) pequeño y comunicaciones interventriculares (CIVs). Se interviene para reconstruir el arco aórtico bajo parada circulatoria no cerrando las CIVs. En el postoperatorio inmediato presenta, situación de bajo gasto (SvO_2 58.1%; Láctico 2.7 mmol/L; FEMP 0.45) del que mejora en los días sucesivos. El aumento de la FEMP se interpreta como consecuencia del bajo gasto postoperatorio. Posteriormente presenta signos de insuficiencia cardíaca congestiva, debido a hiperaflujo pulmonar a través de las CIVs, motivo por el que se realiza "*banding*" de la arteria pulmonar. El *banding* no resulta efectivo, pues el gradiente es de solo 48 mmHg, y por ello continúa con insuficiencia cardíaca. La FEMP era de 0,2, lo cual nos indica que el flujo pulmonar no se ha conseguido restringir suficientemente. Se confirman estos hallazgos mediante cateterismo y se decide reducir quirúrgicamente su diámetro. Una vez realizada la técnica presenta fallo hemodinámico severo por disfunción del ventrículo derecho comprometiendo su dilatación el llenado del VI (SvO_2 43.4%; Láctico 3.8 mmol/L). La FEMP se incrementó a 0,6, como reflejo de una disminución muy significativa del flujo en la arteria pulmonar. El gradiente trans-*banding* aumentó a 85 mmHg. Ante esta situación de riesgo vital se decide reintervención para aflojar la excesiva constricción que provocaba el *banding*. Tras esta cuarta intervención, se consigue estabilidad hemodinámica y mejoría clínica (SvO_2 72.6%; Láctico 2.3 mmol/L), con una FEMP de 0,3 y un gradiente de 55 mmHg. Interpretamos este aumento tolerable de la FEMP a 0,3, como el justamente necesario para conseguir una reducción eficaz del flujo pulmonar.

Comentario. Este caso clínico nos induce a pensar que, la FEMP podría ser un buen indicador en el quirófano de la mayor o menor constricción del *banding*, en cardiopatías en las que se pretenda reducir el flujo pulmonar.

COMPLICACIONES GRAVES EN POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA DE VÍA AÉREA. Amézqueta Tiraplegui A[1], Rodríguez Ozcoidi J[1], Hernández Martín S[2], Sierra Colomina G[1], Lecumberri García N[1], Lavilla Oiz A[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Servicio de Pediatría; [2]Servicio Cirugía Infantil. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Fundamento y objetivos. Presentación de dos casos que precisan cirugía de la vía aérea pero que difieren en su evolución con diferentes complicaciones durante el postoperatorio.

Observaciones clínicas. *Caso 1:* Niño de 3 años afecto de fístula traqueoesofágica en H (FTE-H) que se cierra a los 2 meses de vida mediante cervicotomía anterior. Evolución inicial sin complicaciones y libre de sintomatología respiratoria. Posteriormente varios episodios de bronquitis con ingresos por bronquiolitis-VRS y neumonía. A los 18 meses se diagnostica de refistulización y con 21 meses es reintervenido. Un mes después y de forma progresiva inicia estridor inspiratorio y espiratorio que no mejoran con tratamiento médico (dexametasona, aerosoles de adrenalina y budesonida), asociando episodios de aumento importante del trabajo respiratorio y desaturaciones frecuentes, por lo que se decide revisión urgente en quirófano. Se realiza fibrolaringotraqueoscopia detectando importante laringomalacia y 2 estenosis subglóticas concéntricas, que se dilatan con balón neumático con posterior intubación orotraqueal durante 11 días. Tras el alta se realiza seguimiento con controles endoscópicos requiriendo hasta en 3 ocasiones dilataciones endoscópicas seriadas con balón neumático por clínica respiratoria. Desde hace un año asintomático y estable a nivel respiratorio sin precisar nuevas dilataciones. *Caso 2:* Niño con afonía y estenosis laríngea grave intervenido quirúrgicamente a los 3 años en hospital de referencia, donde permanece 24 horas en UCI-P y es dado de alta a domicilio con ibuprofeno oral. Dos días después comienza con estridor que empeora progresivamente a pesar de corticoide oral por lo que ingresa en su hospital de origen. Estando ingresado presenta dificultad respiratoria progresiva y disminución del nivel de conciencia por lo que se procede a intubación endotraqueal, siendo esta dificultosa y presentando bradicardia extrema, actividad eléctrica sin pulso y parada cardio-respiratoria secundaria. Tras intubación, dos dosis de adrenalina, masaje cardiaco y expansión de volemia recupera ritmo sinusal y se traslada al hospital de referencia, previa parada en nuestra UCIP para estabilización. A nivel respiratorio se mantiene intubado, sin presentar dificultades para la adecuada ventilación y gasometrías dentro de límites fisiológicos. Precisa soporte con dobutamina y dopamina. En las siguientes 24-48 horas se objetiva que cumple criterios de muerte cerebral siendo entonces donante de órganos.

Comentarios. 1) Los postoperatorios de cirugía traqueales pueden tener graves complicaciones. 2) Es importante que estos pacientes permanezcan ingresados en una UCIP en el postoperatorio inmediato y con vigilancia estrecha en los días siguientes.

MANEJO RESPIRATORIO DE ENFISEMA LOBAR CONGÉNITO CON FRACASO RESPIRATORIO AGUDO. López Blanco G[1], Guevara Caviedes LN[1], García Aparicio C[1], Oulego Erroz I[1], Martínez Badás JP[1], Iglesias Blázquez C[1], Ardela Diez E[2], Pradillos Serna JM[2]. *[1]Servicio de Pediatría, [2]Servicio Cirugía Pediátrica. Complejo Asistencial Universitario de León.*

Fundamento y objetivos. El enfisema lobar congénito o enfisema lobar infantil es una anomalía en el desarrollo del tracto respiratorio inferior caracterizada por la hiperinsuflación de uno o más lóbulos pulmonares. Es una rara malformación pulmonar (1 caso por cada 20.000-30.000 nacimientos), y por razones desconocidas parece ser más frecuente en hombres (3:1). Presentamos el manejo respiratorio del primer caso de enfisema lobar congénito tratado mediante cirugía en nuestro centro.

Observaciones clínicas. Paciente 3 meses de vida ingresado por bronquiolitis sin otros antecedentes de interés. Inicialmente es ubicado en planta de hospitalización bajo el diagnóstico de sospecha de dificultad respiratoria aguda secundaria a bronquiolitis y recibe tratamiento con oxigenoterapia en gafas nasales y adrenalina nebulizada con mejoría parcial. Tras seis días de ingreso presenta empeoramiento respiratorio con hipoxemia, hipofonesis cardíaca e hipoventilación apical izquierda por lo que ante la sospecha de complicación se realiza radiografía de tórax donde se objetiva hiperinsuflación llamativa del hemitórax izquierdo con compresión y desplazamiento mediastínico sugestiva de enfisema lobar congénito con atelectasias compresivas en pulmón derecho. Se decide traslado a unidad de cuidados intensivos pediátricos donde presenta hipoxemia progresiva y signos de fracaso respiratorio. Se procede a intubación selectiva de bronquio principal derecho para disminuir hiperinsuflación de pulmón patológico con buena tolerancia ventilándose con modalidad controlada por presión y con hipercapnia permisiva, precisando una FiO_2 del 80%. Se realiza tomografía computerizada en la que se objetivan los hallazgos ya observados en radiografía de tórax. Ante persistencia de empeoramiento respiratorio se realiza lobectomía

superior izquierda manteniendo intubación selectiva durante la intervención que transcurre sin incidencias. Al finalizar intervención se retira tubo endotraqueal hasta la carina bajo visualización directa con broncoscopio. No presenta complicaciones durante el período postoperatorio siendo extubado a los 3 días de la cirugía. Es dado de alta a domicilio a los 7 días. En consultas de seguimiento en Cirugía y Neumología Pediátricas se constata buena evolución.

Comentarios. El fracaso respiratorio agudo como forma de presentación del enfisema lobar congénito es infrecuente. En el manejo preoperatorio debe intentar mantenerse la respiración espontánea; si es preciso soporte respiratorio puede optarse por ventilación en alta frecuencia de forma electiva o intubación selectiva del pulmón no afecto que se mantendrá hasta la cirugía.

PARÁLISIS BILATERAL DE CUERDAS VOCALES CONGÉNITA. Paz Payá E, Rodríguez Bodero S, Tobar Mideros MC, Fernández Provencio V, Sanz Fernnández I, Fernández García-Abril C, Brezmes Raposo M, Pino Vázquez A. *Unidad de Cuidados Intesivos Pediátricos. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

Introducción. La parálisis congénita de las cuerdas vocales representa el 15-20% de todos los casos de anomalías congénitas de la laringe. Puede ser bilateral o unilateral. Puede ser secundaria a la inmadurez de los nervios, muscular o por lesiones en el sistema nervioso central aunque la causa es idiopática en la mayor parte de las ocasiones. La parálisis bilateral se presenta con insuficiencia respiratoria aguda, estridor inspiratorio en reposo que se exacerba con la agitación y dificultades para la alimentación. La laringoscopia esclarece el diagnóstico.

Caso clínico. Recién nacido varón de 15 días de vida que es derivado desde su Hospital de origen a nuestra unidad para realización de fibrobroncospia por estudio de estridor inspiratorio congénito. No antecedentes familiares de interés. Embarazo controlado y normal. Parto eutócico a las 41+1 semanas de edad gestacional. Precisó reanimación con VPPI durante 3 minutos, conecta a CPAP por distrés respiratorio que se retira al tercer día de vida, a pesar de mantener estridor. Presenta en el ecocardiograma FOP y DAP, y se realiza un TAC torácico sin hallazgos patológicos. A la exploración física destacar pectus carinatum con tiraje intercostal y subcostal moderados, asociando estridor inspiratorio. Como soporte respiratorio precisa OAF a 5 lpm con Heliox con mejoría del trabajo a pesar de mantener el estridor.Se completa estudio: hormonas tiroideas, phmetría y RMN cerebral/cuello normal; ecocardiograma de control con ductus cerrado y FOP y 3 laringoscopias donde se confirma paralisis bilateral de cuerdas vocales. Durante su estancia buena ingesta y tolerancia oral, con curva ponderal ascendente. Se realiza prueba terapéutica con VNI con CPAP con interfase tipo Helmet® sin mejoría, por lo que se mantiene con oxigenoterapia de alto flujo y Heliox intermitente el resto del ingreso. A los 32 días de vida se deriva al Hospital Niño Jesús para 2ª opinión. Allí se repite laringoscopia confirmándose el diagnóstico. Durante su estancia en dicho hospital deterioro clínico con aumento del trabajo respiratorio y dificultad para la alimentación, por lo que finalmente se realiza traqueotomía a los 39 DDV sin incidencias. Actualmente se encuentra asintomático.

Conclusiones. La parálisis de las cuerdas vocales por lo general mejora con el tiempo, pero puede tardar años en resolverse. El tratamiento inicial es conservador, pero cuando existe riesgo importante de obstrucción de vía aérea o dificultades para la alimentación el tratamiento de elección será la traqueostomía.

NEUMONÍAS QUE NO VAN BIEN: ¿QUÉ PUEDE HABER DETRÁS? Coca A, Vázquez JL, Pérez-Caballero C, Tapia R, Sánchez M, Folgado D, Maldonado MS, Rivilla F. *UCIP. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid*

Fundamento y objetivo. Las neumonías causan importante morbilidad en la infancia, siendo la etiología infecciosa la más común. Sin embargo, un pequeño número son neumonías recurrentes o persistentes, siendo necesario descartar anomalías de base. Presentamos una serie de 3 niños que ingresaron en la UCIP por neumonías con derrame pleural asociado y en los que el diagnóstico final fue de lesiones estructurales que precisaron intervención quirúrgica.

Observaciones clínicas. *Caso 1.* Niña de 11 años. Ingresa por neumonía de LID/LMD con derrame pleural. 2º episodio en un mes. En nuestro centro se confirma la consolidación neumónica pero no se objetiva derrame. Por neumonía de tórpida evolución se solicita fibrobroncoscopia, objetivándose una masa al inicio del BPD, sonrosada, compatible con tumor carcinoide que obstruye por completo la luz bronquial. Se realiza extirpación endoscópica, confirmándose la anatomía patológica. En un segundo tiempo se lleva a cabo la resección quirúrgica. *Caso 2.* Niño de 6 años. Ingresa por neumonía LMD/LID con derrame pleural. A su llegada se confirma derrame que se evacúa con drenaje torácico. Tras ello se objetiva con claridad consolidación paracardiaca derecha bien definida que parece depender del mediastino. Se solicita TAC torácico, diagnosticándose lesión tumoral voluminosa (59x50mm) de aspecto heterogéneo en mediastino anterior derecho compatible con teratoma. A los dos meses del ingreso se realiza resección quirúrgica con anatomía patológica de teratoma quístico maduro. *Caso 3.* Niño de 4 años. Ingresa por neumonía del LID, con derrame pleural. 2º episodio en un mes. Febril y algo polipneico, pero excelente estado general. En nuestro centro no se objetiva derrame significativo, pero si consolidación de aspecto necrotizante. Ante la discordancia clínico-radiológica y la evolución tórpida se solicita TAC torácico, objetivándose lesión en campo pulmonar derecho compatible con secuestro intralobar. Al mes del diagnóstico se lleva a cabo lobectomía basal derecha. La anatomía patológica confirma el diagnóstico.

Conclusiones. 1) Ante una neumonía de tórpida evolución o presencia de discordancia clínico-radiológica hay que tener en cuenta la posibilidad de una causa no infecciosa, como tumores y malformaciones. Son poco frecuentes pero el retraso en su diagnóstico conlleva importante morbilidad. 2) La fibrobroncoscopia para lesiones obstructivas y el TAC torácico para el resto de lesiones son las pruebas diagnósticas de elección.

COMUNICACIONES ORALES BREVES NEUROLOGÍA

Sábado 7, 11:30 h, Sala Menphis

Moderador: Javier Gil Antón. Secretaria: Rosa Calderón Checa

ENCEFALOPATÍA DE HASHIMOTO, UNA RARA ENFERMEDAD EN PEDIATRÍA. Quintero M[3], K. Peña K[2], Cevallos A[3], Conda A[3], Elizalde L[1]. *[1]Residente de Postgrado de Pediatría; [2]Intensivista, Jefe del Servicio de UCI Pediátrica; [3]Pediatras adjuntos del Servicio de UCI Pediátrica. Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica. Hospital Regional de Talca. Chile.*

La encefalopatía de Hashimoto (EH) es una rara condición autoinmune, descrita en 1966 por Lord Brain. Actualmente se reportan poco más de 100 casos en la literatura. En pediatría, la EH se presenta en un 19% de los niños con encefalopatía aguda, asociadas a convulsiones, presencia o no de déficit motor, trastornos conductuales y en ausencia de otras etiologías; con presencia de anticuerpos antitiroideo o antiperoxidasa positivos, que es lo que permite hacer la diferenciación con otras encefalopatías. Usando también como herramientas de diagnóstico diferencial, la resonancia magnetica cerebral y electroencefalograma. El tratamiento de EH está basado en el uso de metilprednisolona 1 gr/día de 3 a 5 días, con mejoría en 24 a 48 horas de inicio del tratamiento. Se presenta el caso de escolar de 12 años con encefalopatía aguda, caracterizada por cefalea y convulsiones, qué ameritó ingreso a la unidad de paciente crítico, con evolución tórpida, realizándose resonancia magnética nuclear cerebral (RMNC) y cervical, reportada como normal, con perfil tiroideo y anticuerpo antiperoxidasa positivos, planteándose diagnóstico de EH. Se inició tratamiento con corticoides y evolucionó favorablemente.

Comentario. La EH es una entidad nosológica cuyo diagnóstico es por exclusión, y que requiere ser sospechado en pacientes pediátricos con encefalopatía aguda sin causa aparente.

ENCEFALOPATÍA AGUDA, NO TODO ES LO QUE PARECE. Sorribes i Estorch J[1], Serrano Viñuales I[2], Palanca Arias D[1], Domínguez Cajal M[1], Madurga Revilla P[1], Martínez Redondo I[1], García Íñiguez JP[1]. *[1]Servicio de Pediatría, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos; [2]Servicio de Pediatría.Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.*

Fundamento y objetivos. La encefalopatía hipertensiva es un raro trastorno producido por un daño en el endotelio cerebral debido a unas cifras de tensión arterial por encima del p95, lo que condiciona un edema cerebral. La clínica puede ir desde cefalea o vómitos hasta las convulsiones y coma. El objetivo de este trabajo es describir un caso de encefalopatía aguda secundario a enfermedad renal.

Observaciones clínicas. Paciente de 5 años que acude a urgencias de un hospital donde no existe servicio de pediatría, por presentar disminución del nivel de consciencia y movimientos paradójicos de hemicuerpo izquierdo. Previamente había presentado un cuadro de vómitos. Durante los 5-7 días previos también había presentado cefalea y algún vómito esporádico. Se administran 2 dosis de diacepam rectal 5mg y ante la no recuperación del cuadro y objetivar una escala de Glasgow de 5 puntos se decide intubación orotraqueal y traslado a nuestro centro. A su llegada se realiza tomografía computarizada craneal que no muestra alteraciones patológicas y se ingresa en UCI-Pediátrica. Durante su estancia, y aún intubado y sedoanalgesiado, se objetivan cifras de tensión arterial elevadas, de hasta 190/110, con diuresis mantenida en todo momento. En radiografía de tórax se aprecia fina línea de derrame pleural bilateral. No obstante, dada la estabilidad clínica es extubado a las 6 horas de su llegada presentando una exploración física y neurológica normal. Se extraen analíticas que muestran una creatinina y urea normales y se recoge orina objetivando proteínas 0.5g/L y microhematuria. Se realiza ecografía abdominal y cardiaca que son normales. Ante sospecha de glomerulonefritis aguda se completa estudio analítico

constatándose cifras de complemento (C3 y C4) bajas, confirmándose el diagnóstico. El estudio oftalmológico es normal. Se pauta tratamiento con nifedipinio y furosemida con mejoría progresiva de la tensión arterial, pudiendo ser dado de alta de nuestra unidad.

Comentarios. La encefalopatía aguda es un cuadro raro pero potencialmente grave. En los niños las causas más frecuentes son las infecciosas, seguidas de las metabólicas y autoinmunes. No obstante, siempre tenemos que tener presente la hipertensión como causa del cuadro. Las consecuencias pueden ser graves de no tratarlo. La etiología renal es la causa más frecuente de las crisis hipertensivas a estas edades.

ENCAFALOPATÍA POR VIRUS *INFLUENZA*, UN DIAGNÓSTICO A TENER EN CUENTA. Oñate Vergara E[1], Marti Carrera I[2], Luengo Etxebeste A[1], Salicio Bermejo Y[3], Calvo Monge C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Servicio de Pediatría; [2]Unidad de Neurología Infantil, Servicio de Pediatría; [3]Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Fundamento y objetivos. La infección por virus *influenza* se ha asociado con un amplio abanico de complicaciones neurológicas. Las más frecuentes son las convulsiones y la encefalopatía. La encefalopatía por virus *influenza* además de ser excepcional en países occidentales es de difícil diagnóstico ya que con frecuencia el examen del líquido cefalorraquídeo suele ser normal y las técnicas de neuroimagen normales o inespecíficas.

Observaciones clínicas. Paciente de 6 años y 5 meses derivado por sospecha de encefalitis. Presentaba cuadro de alucinaciones visuales desde unas horas antes junto con ataxia, bradipsiquia y disartria. Niega consumo de tóxicos. Las dos semanas previas refieren cuadro catarral que en las últimas 24 horas asocia fiebre (máxima 39.5ºC axilar) con aspirado nasofaríngeo positivo a *Influenza* A. En hospital comarcal se realiza analítica con tóxicos en orina negativos y TC cerebral que no muestra alteraciones estructurales. Ante sospecha de encefalitis se remite a este centro en donde presenta constantes normales, Glasgow 12-13, desconexión del medio, hipotonía generalizada, persistiendo bradipsiquia y disartria. ROT y pares craneales normales. Pupilas midriáticas pero reactivas y signos meníngeos negativos. Se recogen de nuevo tóxicos en orina (negativos), se amplia analítica sanguínea con obtención de hormonas tiroideas, serologías y anticuerpos varios con resultados negativos, se realiza punción lumbar que es normal y se decide su ingreso en UCIP. Se inicia soporte cardiorrespiratorio, y tratamiento empírico con antibioterapia de amplio espectro y aciclovir por vía intravenosa. Se administra tratamiento con oseltamivir 5 días. Se realizaron EEG con enlentecimiento difuso y RM cerebral normal. Al conocer resultados de cultivos el segundo día de ingreso Se retira antibioticoterapia y el aciclovir el tercer día tras PCR para herpes negativo en LCR. La evolución es lentamente favorable sin secuelas, con mejoría progresiva y normalización de exploración neurológica. Es dado de alta tras 10 días de hospitalización.

Comentarios. La encefalopatía por gripe es un cuadro poco conocido y frecuente en Occidente, descrito principalmente en Japón. Existen diferentes grados de afectación. El cuadro clínico más frecuente se asocia a delirio, alucinaciones con disminución leve del nivel de conciencia y buen pronóstico. Existen casos graves descritos asociados a importante edema cerebral. Ante un cuadro de encefalitis aguda debemos pensar además de en los virus más frecuentes, en el de la gripe, especialmente ante una epidemia gripal o en invierno.

NUTRICIÓN PARENTERAL CETOGÉNICA: ALTERNATIVA TERAPÉUTICA EN ESTATUS MIOCLÓNICO REFRACTARIO. Alés Palmer ML, Gómez Luque JM, Abril Molina A, Salmerón Fernández MJ, González Hervás C, Osorio Cámara JM, Martín Massot R, Ocete Hita E. *Complejo Hospitalario Universitario de Granada.*

Fundamento y objetivos. La dieta cetogénica (DG) es un tratamiento no farmacológico indicado en la epilepsia refractaria. Se basa en sustituir hidratos de carbono de la dieta por lípidos. El metabolismo de los ácidos grasos genera cuerpos cetónicos que serán la fuente de energía para el cerebro. La DG favorece la síntesis de glutamina (con estructura similar al GABA) que podría tener acción directa antiepiléptica. Existen pocas referencias bibliográficas de la utilización de la dieta cetogénita vía parenteral cuando no es posible usar la vía enteral.

Observaciones clínicas. Paciente de 4 años con epilepsia mioclónica refractaria, ingresa con episodios de clonías de miembros superiores y faciales de segundos de duración, a pesar de tratamiento con levetiracetam, ácido valproico y clobazam. Además, asocia crisis tónico-clónicas generalizadas. Se intenta tratamiento con varios antiepilépticos (valproico, lamotrigina, lacosamida y zonisamida) pese a lo cual entra en estatus mioclónico generalizado que no revierte con medicación convencional (midazolam, clonazepam). Finalmente se decide coma barbitúrico. Ante la no tolerancia enteral, se opta por inducir cetosis con NPT cetogénica 4:1. Se administraron 500 kcal/día (el 50% de las que administraríamos en dieta cetogénica enteral) con una composición de 50g de lípidos, 7.5 g de proteínas y 5 g de glucosa, durante 16 horas al día con 8 horas de descanso. Presentó buena respuesta clínica, permitiendo sacarla del coma inducido. Se mantuvo la NPT durante cuatro días, posteriormente se realizó transición progresiva a nutrición enteral cetogénica con Ketocal, se logró nutrición enteral completa dos días después. Inicialmente la cetonemia y cetonuria fueron muy variables. Se alcanzó objetivo de cetosis estable (> 2 mmol/L) a los 8 días del inicio.

Comentarios. En el estatus refractario en UCIP debe considerarse la NPT cetogénica como una alternativa terapéutica eficaz. Ante la escasa experiencia en este campo, es necesario que se establezcan protocolos de administración de NPT cetogénica, monitorización, control de efectos adversos y sustitución progresiva a nutrición enteral cetogénica

DISMINUCIÓN DE NIVEL DE CONCIENCIA E HIPERAMONIEMIA. Calle Gómez A[1], Delgado Díez B[2], Herrera Castillo L[1], Rivas Paterna MA[1], García Nardiz C[1], Molina García A[1], Dorao Martínez-Romillo P[1], Verdú Sánchez C[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Nutrición Infantil. Hospital Infantil Universitario La Paz. Madrid.*

Fundamento y objetivos. Las metabolopatías secundarias a un déficit parcial de una enzima en ocasiones presentan clínica atípica y de aparición tardía.

Observaciones clínicas. Mujer de 10 meses que acude a Sº Urgencias por irritabilidad y somnolencia de 8 horas de evolución asociado a vómitos sin fiebre, diarrea u otra sintomatología. Referían aumento del aporte proteico habitual en la última semana. En la exploración física al ingreso en Cuidados Intensivos Pediátricos presenta episodios de irritabilidad alternantes con somnolencia, fontanela anterior normotensa y tendencia a rigidez de los 4 miembros, presentando Glasgow 9/15 (O1V3M5). Se realiza TC craneal sin alteraciones. Se objetiva hiperamoniemia (409 µg/dl, máximo 668 µg/dl), mínima acidosis metabólica, láctico normal (1.6 mmol/L), anion gap normal (11.2), glucemia (87 mg/dl) y cetonemia (0.6 mmol/L) normales, no hipertransaminasemia ni coagulopatía. Se enviaron muestras de sangre y orina para estudio de aminoácidos y ácidos orgánicos. Se inició tratamiento con hemofiltración venovenosa continua, aportes de glucosa intravenosa para minimizar catabolismo proteico hasta 15 mg/kg/min, y quelantes de amonio, así como estimulantes del ciclo de la urea. La evolución fue favorable, con disminución progresiva de hiperamoniemia hasta su normalización al alta, con exploración neurológica normal y diagnóstico de déficit de ornitin-transcarbamilasa (OTC).

Comentarios. La ausencia de fallo hepático no debe excluir la sospecha diagnóstica de un trastorno del ciclo de la urea en caso de hiperamoniemia sin hipoglucemia ni acidosis metabólica.

NIÑA CON MENINGOENCEFALITIS, UNA EVOLUCIÓN TÓRPIDA. Sorribes i Estorch J[1], Vera Sáez-Benito C[2], Palanca Arias D[1], García Íñiguez JP[1], Domínguez Cajal M[1], Martínez Redondo I[1], Madurga Revilla P[1]. *[1]Servicio de Pediatría, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos; [2]Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.*

Fundamento y objetivos. El diagnóstico diferencial de las meningoencefalitis en la infancia es muy amplio y son necesarios protocolos de actuación para optimizar el manejo de estos pacientes. El objetivo de este estudio es presentar un nuevo caso de meningoencefalitis tuberculosa, su presentación atípica y su mala evolución.

Observaciones clínicas. Paciente mujer de 12 años con cuadro de cefalea, febrícula y fotofobia de 5 días de evolución, que no cede con analgesia por lo que se decide ingreso. Se realiza punción lumbar destacando celularidad a expensas de linfocitos, proteínas algo elevadas y glucosa levemente disminuida. Ante sospecha de meningoencefalitis vírica, se inicia tratamiento con cefotaxima y aciclovir. La paciente presenta mala evolución con tendencia a la somnolencia, alternando periodos de agitación y alucinaciones por lo que se decide su ingreso en la unidad de cuidados intensivos. Se realiza TAC craneal normal. En los días posteriores persisten fluctuaciones del estado de consciencia pero con respuestas adecuadas a estímulos y preguntas. Súbitamente presenta episodio de parálisis de VI par craneal bilateral, pronoextensión de extremidades superiores, pupilas anisocóricas arreactivas e hipertensión arterial por lo que se procede a intubación y tratamiento ante sospecha de hipertensión intracraneal. Se repite punción lumbar en la que se aprecia aumento de proteínas y de la hipoglucorraquia por lo que se añade tratamiento antituberculoso. La resonancia magnética muestra realce meníngeo junto con infartos agudos en ganglios de la base derecha. La prueba de Quantiferón resulta positiva confirmando el diagnóstico de meningoencefalitis tuberculosa. La paciente presenta una evolución tórpida, con cifras de presión intracraneal de hasta 140mmHg imposibles de controlar pese a optimizar tratamiento. Se realiza EEG donde se observa una disfunción cortical generalizada muy severa con criterios de muerte encefálica en la exploración por lo que se decide retirar soporte siendo exitus.

Comentarios. La meningoencefalitis tuberculosa suele producirse tras la primoinfección, encontrándose afectación pulmonar en el 50% de los casos. Nuestro caso no tenía antecedente de contacto de riesgo ni sintomatología pulmonar. Los hallazgos típicos en líquido cefaloraquídeo son pleocitosis de predominio linfocitario, hipoglucorraquia e hiperproteinorraquia. En el TAC craneal se suele encontrar hidrocefalia. Nuestra paciente

no presentó estos hallazgos en un primer momento por lo que se demoró la implantación del tratamiento antituberculoso. Son necesarias revisiones periódicas de los protocolos de actuación para que nuestra intervención sea siempre lo más adecuada posible.

ENCEFALITIS HERPÉTICA CON REPERCUSIÓN NEUROLÓGICA A LARGO PLAZO. **Paz Payá E, Guillén M, Tobar Mideros MC, Fernández Provencio V, Miñambres Rodríguez M, Fernández García-Abril C, Brezmes Raposo M, Pino Vázquez A.** *Unidad de Cuidados Intesivos Pediátricos. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

Introducción. La encefalitis herpética es una enfermedad grave asociada al *virus herpes simple* 1 o 2, con una alta letalidad, incidencia de complicaciones y secuelas neurológicas permanentes. Puede manifestarse como un cuadro clásico de encefalitis infecciosa con fiebre, cefalea y alteración en el nivel de conciencia. Debido al compromiso del lóbulo temporal las manifestaciones clínicas pueden incluir también alucinaciones, afasia y cambios de personalidad. El diagnóstico es de sospecha clínica, apoyado por los exámenes paraclínicos (estudio convencional del líquido cefalorraquídeo, TAC, RMN y EEG) y confirmado por la detección del ADN viral por reacción de cadena de polimerasa (PCR) en el LCR. El tratamiento con fármacos antivirales. En forma precoz ha cambiado sustancialmente el pronóstico, permitiendo lograr en muchos casos la curación y evitar secuelas como en el caso que vamos a presentar.

Caso clínico. Niña de 5 años sin antecedentes de interés con desarrollo psicomotor normal que ingresa en nuestra Unidad con sospecha de encefalitis. 36 horas previas al ingreso inicia odinofagia sin fiebre tratándose con amoxicilina, esa noche comienza lenguaje repetitivo, astenia y vómitos, a la mañana siguiente presenta fiebre y crisis parcial secundariamente generalizada. Analítica sanguínea sin alteraciones, punción lumbar con pleocitosis linfocitaria sin alteraciones significativas de glucosa y proteínas, TAC normal y EEG compatible con foco parieto-temporal izquierdo. A las 12 horas ingreso episodio de desconexión y lenguaje desestructurado que cede con bolo de midazolam seguido de perfusión se inicia cefotaxima y Aciclovir. Se realiza EEG actividad de fondo enlentecida y actividad eleptiforme en región parietotemporal izquierda, se retira perfusión de midazolam, iniciándose terapia con levetiracetam. En RMN afectación de la circunvolución temporal, lóbulo temporal anterior y región insular izquierdas. PCR en LCR positivo para *Herpes virus* tipo 1. Durante la evolución fluctuación del nivel de conciencia, con normalización progresiva de los ciclos vigilia sueño y el estado de alerta, mejoría del lenguaje pero con dificultades en la designación y denominación, y leve afectación de la memoria. No más crisis. Se completaron 21 días de Aciclovir. PCR herpes en LCR de control negativo. Actualmente un año después precisa apoyo por trastorno expresivo en el lenguaje, de la lectura y de la expresión escrita.

Conclusiones. Dadas las repercusiones de la enfermedad y la posibilidad de contar con un diagnóstico oportuno y confiable y un tratamiento efectivo, se hace énfasis en la necesidad de tener en cuenta esta patología ante todo cuadro neurológico febril de evolución aguda o sub-aguda, y utilizar de forma precoz la terapia antiviral ante su sospecha.

COMA BRUSCO EN NIÑA DE 8 AÑOS. **García Morcillo B[1], León León MC[2], Monzú García M[2], Reyes Domínguez SB[2], Marcos Oltra AM[2], Álvarez Gavela J[2], Téllez González C[2], Navarro Mingorance A[2].** *[1]Servicio de Pediatría. Hospital General Universitario de Albacete. [2]Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Fundamento y objetivos. El coma es una urgencia neurológica que requiere la puesta en marcha inmediata de una serie medidas que incluyen el soporte vital, identificación de la causa y la instauración de un tratamiento específico. Describimos una situación de coma agudo de origen incierto. Destacamos el uso del eco doppler transcraneal en el seguimiento.

Observaciones clínicas. Niña de 8 años que presenta fiebre y malestar en domicilio donde comienza con lenguaje incoherente, emisión de sonidos incomprensibles, movimientos no coordinados y disminución del nivel de conciencia. A su llegada a urgencias presenta un Glasgow 5-6/15 con pupilas mióticas reactivas, Se encuentra taquicárdica y normotensa. Se procede a IOT y se administra bolo de suero salino hipertónico 3%. El TAC craneal urgente es normal. En UCI se conecta a ventilación mecánica. Presenta hipelactacidemia, hiperglucemia, afectación renal y hepática. Precisa soporte vasoactivo con noradrenalina. Esta febril, se inicia tratamiento con cefotaxima, vancomicina y aciclovir. Coagulopatía que precisa transfusión de hemoderivados. La citobioquímica de LCR es normal. Cultivos y PCR de LCR negativos. Hemocultivos negativos. Serologías negativas. Estudio autoinmunidad e inmunodeficiencia normal. Destaca la afectación neurológica severa. En el EEG muestra marcados signos de sufrimiento cerebral difuso corticosubcortical. La RMN urgente es normal. Tóxicos en orina negativos. En UCI se realiza ecodoppler transcraneal que muestra signos de hipoperfusión cerebral importante. Continua en coma durante 24 horas. Se realizan ecodoppler transcraneal seriados, en los que se observa mejoría progresiva de la perfusión cerebral. Tras la extubación se encuentra estuporosa, sin signos de focalidad neurológica. Al alta a planta el eco doppler transcraneal se ha normalizado. El EEG y la RMN de control son normales. La exploración neurológica al alta es normal para la edad.

Comentario. Se trata de un shock séptico en el que destaca la afectación neurológica intensa sin signos claros de sepsis, no pudiéndose descartar otras etiologías como la vascular, autoinmune, metabólica o farmacológica, requiriendo un diagnostico diferencial amplio y exhaustivo. No se ha podido determinar la etiología infecciosa. Las pruebas de neuroimagen fueron normales. Sí presentaba afectación severa en la actividad y la perfusión cerebral.

SÍNDROME DE GUILLAIN-BARRÉ GRAVE: ¿INMUNOGLOBULINAS, PLASMAFÉRESIS O LAS DOS? **Roig Bosch S[1], Ripoll Oliveras F[1], Sánchez Bueno I[1], Castan Campanera A[1], Sánchez Fernández MJ[1], Casellas Vidal D[1], Calabia Martínez J[2], Mayol Canals Ll[1].** *[1]Servicio de Pediatría, [2]Servicio de Nefrología. Hospital Universitari Dr. Josep Trueta. Girona.*

Fundamento y objetivos. El síndrome de Guillain-Barré es una polirradiculoneuritis aguda inmunomediada que produce parálisis fláccida y arrefléxica de inicio distal y afectación simétrica. Es la causa más frecuente de parálisis neuromuscular aguda en la infancia. Generalmente está precedida por una infección respiratoria o digestiva. Dentro de las opciones terapéuticas se incluyen la infusión de inmunoglobulina endovenosa y la plasmaféresis. Presentamos el caso de una paciente con síndrome de Guillain-Barré grave y la actitud terapéutica que se llevó a cabo.

Observaciones clínicas. Paciente de siete años que acude a urgencias por clínica de dolor en extremidades inferiores de 12 horas de evolución, acompañada en las últimas horas de dificultad para la deambulación, cefalea y disfagia. Refiere cuadro febril previo autolimitado de 9 días de evolución junto con clínica respiratoria de vías altas. Ante la sospecha de síndrome de Guillain-Barré se ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Allí presenta debilidad y parálisis ascendente rápidamente progresiva junto con insuficiencia respiratoria que requiere ventilación mecánica a las pocas horas de ingreso. Se instaura tratamiento con inmunoglobulina endovenosa a dosis total de 2 g/kg. Dada la gravedad del cuadro se decide realización de plasmaféresis, realizándose un total de 7 sesiones. Posteriormente se administra nueva dosis de inmunoglobulina endovenosa. Presenta respuesta clínica a partir de la quinta sesión de plasmaféresis. Se realizan pruebas complementarias para estudio del síndrome de Guillain-Barré detectándose positividad para anticuerpos antigangliósido en líquido cefalorraquídeo. En electromiografía se confirma síndrome de Guillain-Barré con afectación sensitivomotora. Presenta una evolución lenta pero favorable. Requiere ventilación mecánica durante 35 días. Presenta recuperación de la deambulación a los 5 meses del inicio del cuadro.

Comentarios. Hay pocos casos descritos de síndrome de Guillain-Barré grave con afectación sensitivomotora en la edad pediátrica, y por lo tanto se dispone de escasa evidencia acerca del tratamiento adecuado para esta enfermedad. La infusión de inmunoglobulina endovenosa presenta una mayor seguridad y facilidad de administración, pero no ha demostrado mejores resultados respecto a la plasmaféresis en cuanto al pronóstico y evolución de la enfermedad.

EMPIEMA SUBDURAL COMO COMPLICACIÓN DE PANSINUSITIS: DEBUT DE ESTATUS EPILÉPTICO. **Moreno Mejías MD, Martínez Andaluz C, Ardanuy Pizarro A V, Vázquez Florido A, Sánchez Valderrábanos E, Cano Franco J, Alonso Salas MT.** *Unidad de Gestión de Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. Hospital Infantil Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamentos y objetivos. El empiema subdural es una complicación infrecuente de la sinusitis en niños. Esta entidad se acompaña de una alta morbimortalidad, por lo que es considerada una emergencia neuroquirúrgica.

Observaciones clínicas. Varón de 9 años, sin antecedentes de interés, que ingresa en la unidad de cuidados intensivos por estatus epiléptico. Refiere cuadro de 48 horas de evolución de cefalea frontal y periocular con ligera tumefacción frontal derecha y pico febril vespertino, diagnosticándose inicialmente de sinusitis. Presenta varios episodios consistente en desconexión del medio con revulsión ocular y movimientos tónico-clónicos generalizado precisa administración de diazepam, ácido valproico y fenitoina. Entre las pruebas complementarias destaca leucocitosis con neutrofilia, PCR: 120,5 mg/L y PCT: 2.2 ng/ml. La citoquímica del líquido cefalorraquídeo muestra 67 células con 94% de PMN. Se realiza TAC craneal, sin signos de sangrado ni lesiones ocupantes de espacio. Se inicia tratamiento empírico con cefotaxima y aciclovir por la sospecha de meningoencefalitis y se traslada a planta a las 36 horas. Posteriormente sufre empeoramiento clínico progresivo con hiperalgesia generalizada, meningismo, dolor frontal derecho, lagrimeo y fotofobia. Ante dicha clínica se realiza TAC de control, donde se visualiza colección subdural de gran extensión con desviación de la línea media y ocupación de los senos frontales, etmoidales y celdas etmoidales, en relación con una pansinusitis. Se realiza craneotomía urgente para drenaje del empiema subdural derecho secundario a la pansinusitis y antrotomía para

limpieza de senos maxilares. Recibe tratamiento empírico con cefotaxima, vancomicina y metronidazol. Ante el aislamiento de *Streptococcus intermedius* en el empiema y *Eikenella corrondens* en el seno maxilar, ambos sensibles a cefotaxima, se desescala el tratamiento antibiótico. Al alta de la unidad presenta hemiparesia izquierda con parálisis facial izquierda periférica como secuelas neurológicas.

Comentario. El empiema subdural es una complicación infrecuente de la sinusitis de evolución tórpida. Dentro del diagnóstico diferencial hay que tener en cuenta dicha entidad, ya que su retraso en el diagnóstico puede producir secuelas neurológicas graves.

ELABORACIÓN DE UN *CHECKLIST* DE EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA PARA EL NIÑO EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Calle Gómez A, Rivas Paterna MA, Cieza Asenjo R, Álvarez Gavela J, García Nardiz C, Herrera Castillo L, Molina García A, Río-García MD. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Objetivos. Construir una lista de comprobación o *checklist* para la exploración neurológica sistemática del paciente pediátrico crítico.

Material y métodos. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica no sistemática en la base de datos PubMed, combinando descriptores del tesauro (Mesh) con búsqueda manual de trabajos relacionados.

Resultados. Se encontraron 891 trabajos. Se desecharon los trabajos que valoraban *checklists* en el campo de la salud pero fuera del ámbito clínico, ya fuese para el entrenamiento basado en la simulación o para la certificación de competencias en pruebas de evaluación. Finalmente se seleccionaron 27 trabajos. Además, se revisaron 5 capítulos de libros de referencia en cuidados críticos y neuropediatría.

Conclusiones. El NeuroChecklist incluye los siguientes ítems: datos de filiación del paciente, fecha y hora de la exploración, médico explorador, motivo de la exploración, enfermedades conocidas, tratamiento actual, enfermedad actual, puntuación Glasgow y FOUR, delirio, alteraciones del lenguaje, crisis convulsivas, hipertensión intracraneal, meningismo, pares craneales, reflejos de tronco, evaluación cerebelosa, reflejos arcaicos, patrón respiratorio, motilidad, fuerza, tono muscular, reflejos osteotendinosos y sensibilidad. Por último, se incluyó un apartado de "actitud clínica" con el paciente tras completar el *checklist*.

COMUNICACIONES ORALES BREVES TRAUMATOLOGÍA

Sábado 7, 11:30 h, Sala Mercurio

Moderador: Pedro Domínguez Sampedro. Secretario: Kay Boris Brandstrup Azuero

EMBOLIZACIÓN EN EL PACIENTE TRAUMÁTICO INESTABLE. Coca Fernández E[1], Gomez Muñoz F[1,2], Company Ardila L[3], Turon Viñas E[1], Brió-Sanagustin S[1], Minayo Martin A[1], Miralles Miquel N[1], Carreras-González E[1]. *[1]UCIP, [2]Radiología intervencionista. Hospital de Sant Pau. Barcelona. [3]Hospital Verge de la Cinta. Tortosa.*

Fundamento y objetivos. En la línea del tratamiento conservador del paciente politraumático, la radiología intervencionista ha adquirido en los últimos años un importante papel entrando a veces en conflicto con la cirugía de control de daños. Presentamos el caso de un paciente que a pesar de ingresar en shock hemorrágico, la transfusión masiva de hemoderivados permitió una estabilización suficiente para permitir un manejo conservador con embolización.

Observaciones clínicas. Paciente de 17 años de edad que ingresa por politraumatismo por accidente de tráfico. A su llegada se encuentra inestable hemodinámicamente, estado neurológico alterado y hematoma tóraco-abdominal derecho con hipoventilación derecha. Se administran cargas de volumen y se activa código transfusión masiva. Tras estabilización inicial se efectúa body TC en el que se detecta gran laceración hepática afectando a los cuatro segmentos del lóbulo hepático derecho (LHD) con sangrado activo de alto débito y múltiples fracturas. Valorado conjuntamente con cirugía, radiología intervencionista y "team líder" (intensivista pediátrico), se realiza embolización de arteria hepática derecha por hemorragia activa postraumática. Se accede por arteria femoral derecha evidenciando extravasación activa de contraste de una arteria segmentaria para el segmento VI del LHD, se cateteriza este vaso y se emboliza. Posteriormente se recomprueba mediante arteriografía observando focos de extravasación pequeños, por lo que se completa embolización mediante material reabsorbible. Arteriografía posterior muestra resolución de las hemorragias con correcta permeabilidad de los vasos no embolizados. Evolución posterior sin complicaciones ni nuevos sangrados.

Comentarios. La embolización angiográfica es una técnica segura para detener una hemorragia activa potencialmente mortal. La eficacia de esta está siendo establecida en casos selectos de pacientes inestables con lesiones hepáticas documentadas en TAC. Para optar por el tratamiento no operatorio (TNO) la decisión debe ser consensuada entre todos los miembros del equipo y disponer de la infraestructura necesaria (métodos diagnósticos, monitorización y tratamiento), en caso contrario está indicada la cirugía.

TRASTORNO HIDROELECTROLÍTICO SECUNDARIO A TRAUMATISMO CRANEOCEFÁLICO. Montañez Arteaga J, Lacalzada Higueras M, Pérez Hernández R, Selva Folch B, Fresán Ruiz E, García Rodríguez VE, González Bravo N, Sancho Pascual A. *Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de Canarias, San Cristóbal de La Laguna.*

Fundamento y objetivo. Tras un daño cerebral agudo es frecuente encontrar alteraciones hidroelectrolíticas, como las de la regulación del sodio y el agua. Existen 3 síndromes posibles: diabetes insípida (DI), síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) y síndrome pierde sal cerebral (SPC). El objetivo es conseguir diferenciar cada una de estas entidades y realizar un diagnóstico adecuado, iniciando un tratamiento precoz que mejore así el pronóstico del paciente.

Observaciones clínicas. Niña de 9 años que ingresa tras traumatismo craneoencefálico (TCE) por accidente de tráfico. Tras estabilización inicial, y calculado un índice de trauma pediátrico de 6, se realizan pruebas de imagen: tomografía axial craneal y cervical con múltiples fracturas en región fronto-basal y temporal, contusiones hemorrágicas frontales, hemorragia subaracnoidea, neumoencéfalo y subluxación C6-C7. Debido a empeoramiento clínico con signos de hipertensión intracraneal, se realiza craniectomía descompresiva con buena evolución. Recibiendo aportes de sodio parenterales de 9,3 mEq/kg/día, inicia cuadro poliúrico (9 ml/kg/h), hipernatremia (Na 149 meq/L), osmolalidad plasmática de 305 mOsm/kg y urinaria de 211 mOsm/kg, natriuresis de 93 meq/L y excreción fraccional (EF) sodio de 3,5%. Interpretado como DI, se trató con desmopresina nasal. Tras 48 horas, aparece hiponatremia (124 meq/L), EF sodio 7,2% e hipouricemia (0,7 mg/dl), y tendencia al sueño. Se diagnostica de pérdida salina, iniciándose reposición hidroelectrolítica (aportes de sodio hasta 1550 mEq/día: 57 mEq/kg/día). Precisa dosis de fludrocortisona 0,1 mg. Tras 5 días, se inicia descenso progresivo del cloruro sódico hasta necesidades basales, consiguiéndose al séptimo día. Evolución favorable posterior.

Comentarios. 1) Los pacientes intervenidos de un proceso intracraneal, tienen alto riesgo de desarrollar un SPC. 2) Debemos distinguir el SPC de la DI, con la que muchas veces coexiste o se preceden en el tiempo, ya que sus tratamientos son completamente diferentes. De no ser así, la morbi-mortalidad se vería claramente incrementada. 3) Se han descrito casos en la literatura como este, aunque en pediatría existen muy pocos casos publicados.

PATOLOGÍA TRAUMÁTICA GRAVE TRAS CAÍDAS EN CASTILLOS HINCHABLES. Álvarez García A, Salas Ballestín A, Sailer S, De Carlos Vicente JC, Clavero Rubio C, Reina Ferragut C. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivo. describir la incidencia y características de los pacientes que han precisado hospitalización en Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) por patología derivada de caídas en castillos hinchables.

Pacientes y métodos. Estudio retrospectivo por revisión de historias clínicas de los pacientes ingresados en la UCIP del Hospital Son Espases en el periodo del 1 de Enero de 2009 hasta el 31 de Enero de 2016, con patología traumática por caída de castillos hinchables.

Resultados. Se han encontrado 6 pacientes: el 83% son niños (5 niños y 1 niña). La media de edad fue de 8 años (rango de 4 a 13). Cuatro pacientes ingresaron por traumatismo craneoencefálico (TCE), un paciente fractura supracondílea con afectación nerviosa y vascular, y el último presentó neumomediastino con enfisema subcutáneo cervical y torácico superior. 1) Niño de 5 años con cuadro de poliuria y polidipsia con inestabilidad hemodinámica tras TCE. En resonancia magnética se aprecia afectación hipofisaria. Precisa tratamiento con desmopresina por diabetes insípida central. 2) Niña de 11 con TCE y fractura temporal izquierda. Presenta como complicación hipoacusia de transmisión y fístula de líquido cefalorraquídeo. 3) Niño de 7 años con TCE y hematoma epidural parietotemporal izquierdo precisa evacuación quirúrgica. Presenta una evolución neurológica favorable. 4) Niño de 4 años con fractura supracondílea de húmero y de diáfisis cubital en miembro superior izquierdo. Tras reducción presenta síndrome compartimental con afectación nerviosa y vascular que precisa revisión en quirófano y fasciotomía. Al alta impotencia funcional. 5) Niño de 6 años con neumomediastino, enfisema cervical y torácico. Buena evolución. 6) Niño de 13 años con TCE y fractura craneal con hematoma epidural, de peñasco y articulación temporomandibular. Precisa evacuación quirúrgica. Hipoacusia de transmisión.En resumen: 3 de ellos precisaron intervenciones quirúrgicas y 4 han presentado secuelas.

Conclusión. El uso de castillos hinchables puede suponer un riesgo de lesión traumática grave con producción de secuelas. La incidencia y gravedad de las complicaciones de los pacientes descritos sugiere revisar las medidas preventivas de tipo legislativo, de inspección y vigilancia de esta actividad lúdica.

CRANIECTOMÍA DESCOMPRESIVA PRECOZ. García Albizu I[1], Ruiz del Castaño Unceta-Barrenechea M[1], Bollar Zabala A[2], Oñate Verggara E[1], Igartua Laraudogoitia J[1], Calvo Monge C[1]. *[1]UCIP Pediatría, [2]Servicio Neurocirugía. Hospital Universitario Donostia.*

Fundamento y objetivos. La craniectomía descompresiva (CD) es una medida de segundo nivel en el tratamiento de la hipertensión intracraneal (HTIC) refractaria al tratamiento médico intensivo. Es un procedimiento comúnmente empleado en pacientes con trauma craneal severo y en casos de accidente cerebrovascular. Sin embargo su uso no esta ampliamente estudiado ante otras causas HTIC. El objetivo es reportar dos casos de hipertensión endocraneal de causa no traumática en los que la CD precoz resulto una medida útil y eficaz en la disminución significativa de la morbimortalidad.

Observaciones clínicas. *Caso 1.* Paciente de 12 años que ingresa en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) por sospecha de encefalitis. Fiebre y vómitos de 24 horas de evolución. Disminución progresiva del nivel de conciencia. A su llegada Glasgow 13, pupilas midriáticas bilaterales arreactivas, tendencia al sueño. Ante sospecha de HTIC se monitoriza presión intracraneal (PIC) (45 mmHg). Refractariedad a tratamiento médico intensivo. Se realiza eco-doppler transcraneal que objetiva flujo anómalo y ante persistencia de clínica se decide junto con Neurocirugía CD de urgencia. Resultado posterior positivo para Neisseria meningitidis C en cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR) y hemocultivo. Evolución lenta pero favorable del déficit neurológico persistiendo únicamente en la actualidad dificultad para la marcha y vejiga neurógena. *Caso 2.* Paciente de 4 años ingresado en UCIP por síndrome de lisis tumoral en contexto de debut de leucemia mieloide aguda-M5 con hiperleucocitosis. A las 48 horas de ingreso empeoramiento brusco con vómitos de repetición, bradicardia, disminución del nivel de conciencia y anisocoria. Se realiza TC cerebral objetivándose gran hematoma frontotemporal. Valorado por Neurocirugía se realiza CD. Evolución favorable, sin presentar secuelas en la actualidad.

Conclusiones. La CD precoz puede ser útil en el tratamiento de HTIC refractaria a tratamiento médico en patología no traumática cerebral.

INTUBACIÓN DIFÍCIL TRAS UN ACCIDENTE INUSUAL: HERIDA POR VALLA METÁLICA EN SUELO DE LA BOCA. Comino Martínez M, Melguizo Morales MC, Cánovas Sánchez L, Martínez Padilla MC, Millán Miralles ML, De la Cruz Moreno J. *UGC de Pediatría. Complejo Hospitalario de Jaén.*

Fundamento y objetivo. Describir el caso clínico de un paciente que sufre caída sobre una valla metálica, quedando incrustado en ella a través del suelo de la boca. Lo presentamos por ser un accidente inusual y por la dificultad en su extracción, precisando colaboración de un equipo multidisciplinar y necesidad de intubación con fibrobroncoscopio.

Observaciones clínicas. Paciente de 7 años que tras caerse en un parque, queda clavado en una verja a través del suelo de la boca, con salida de parte de esta por la cavidad oral. Los bomberos cortan de forma periférica el trozo de verja y lo trasladan incrustado en el fragmento metálico, con dama de Elche y analgesia. Exploración física dentro de la normalidad, salvo herida penetrante con hierro, con orificio de entrada por el suelo de la boca y salida por la cavidad oral. No dificultad respiratoria ni compromiso de la vía aérea. Ventilación espontánea, bilateral y simétrica. Ingresa en UCIP donde se inicia sedoanalgesia con midazolam y fentanilo intravenosos.TAC sin contraste intravenoso de mandíbula: descarta lesión de maxilar inferior, sí contacto de la estructura metálica con piezas dentarias, desplazando incisivo superior izquierdo.Valorado por Cirugía infantil y Cirugía maxilofacial, se programa extracción de cuerpo extraño y reparación quirúrgica de suelo de la boca tras completar ayuno. En quirófano, se procede a intubación nasotraqueal mediante fibrobroncoscopio con tubo anillado del nº 5. Tras aislar vía aérea, los bomberos cortan el enrejado con una cizalla, permitiendo retirada del hierro sin sangrado. Exploración quirúrgica con lesión de plano muscular milohioideo que se repara y se coloca drenaje. Tras 12 horas intubado, con buena evolución clínica, se procede su extubación reglada sin incidencias. No sangrado por drenaje.

Comentarios. La coordinación adecuada entre varios equipos profesionales, sanitarios y no sanitarios, ha sido muy importante en nuestro caso para permitir: seguridad de la vía aérea (Pediatría y Anestesia), retirada del cuerpo extraño (Bomberos) y reparación quirúrgica (Cirugía Maxilo-facial e Infantil). La complicación más grave que preveíamos era la posibilidad de un sangrado masivo a través del suelo de la boca, que pudiese producir aspiración a vía aérea tras la retirada de la valla, siendo por tanto vital asegurar la vía aérea, aunque afortunadamente no se produjo en nuestro paciente. Por último, destacar la importancia de un manejo adecuado de la vía aérea difícil en UCIP y del fibrobroncoscopio como medio fundamental para conseguir la intubación en estos casos complicados.

SHOCK HIPOVOLÉMICO TRAS SECCIÓN ARTERIAL. A PROPÓSITO DE UN CASO. Naberan Mardaras I[1], Rodríguez Ozcoidi J[1], Hernández Martín S[2], Alegret Solé J[3], Pérez Ocón A[1], Jordá Sierra N[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Servicio de Pediatría; [2]Servicio Cirugía Infantil; [2]Servicio Cirugía Vascular. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Fundamento y objetivos. Se define shock hipovolémico como la situación en la que el flujo sanguíneo es inadecuado para cubrir las demandas metabólicas del organismo (por descenso del volumen de sangre circulante), produciendo hipoperfusión e hipoxia de los tejidos. Si no se corrige lleva a fallo multiorgánico y a la muerte. En la primera fase del shock, los mecanismos compensadores intentan mantener perfusión adecuada de los órganos vitales. El agotamiento de estos conduce a hipotensión e hipoperfusión de órganos vitales. El tratamiento consiste en restablecer adecuada perfusión y oxigenación, mediante expansión de volumen e intervención quirúrgica urgente si precisa.

Observaciones clínicas. Niño de 12 años que tras golpearse con una puerta de cristal presenta una sección de la arteria y vena femoral superficial y consecuentemente un shock hipovolémico hemorrágico. El personal sanitario que se acerca al domicilio aprecian shock hipovolémico hemorrágico descompensado, con sangrado pulsátil. Lo encuentran obnubilado y no consiguen palpar pulsos centrales. Realizan compresión y torniquete, canalizan 2 vías periféricas e inician expansión de volumen con SSF (60 ml/kg). Previa a su llegada al hospital se activa protocolo de transfusión masiva, por lo que a su llegada se inicia expansión con concentrado de hematíes. A su llegada a urgencias presenta situación de shock con taquicardia sinusal (FC 135 lpm) sin hipotensión franca, con palidez intensa y Glasgow 15. Analítica: Hb 5.6 g/dl con coagulopatía leve e hiperlactacidemia. Ante su relativa estabilidad se realiza cirugía urgente para reparación quirúrgica (injerto vascular de vena safena), y fasciotomías de compartimentos tibial anterior y posterior superficial profilácticas con buena perfusión distal. Durante la intervención se administran 60 ml/kg de cristaloides, 20 ml/kg de coloides, 30 ml/kg de concentrado de hematíes (CH) y 20 ml/kg de plasma fresco congelado (PFC). El volumen total repuesto es de 120 ml/kg de cristaloides, 20 ml/kg de coloides, 30 ml/kg de CH y 20 ml/kg de PFC durante las primeras 4 horas. No precisa soporte respiratorio ni hemodinámico más allá de oxigenoterapia y de las expansiones. Permanece ingresado en UCIP durante 5 días con curas diarias de las heridas cerradas con povidona yodada y de las abiertas con nitrofurazona líquido. La evolución es satisfactoria recibiendo el alta hospitalaria a los 17 días.

Comentarios. 1) La detección precoz del shock y el inicio de su tratamiento son factores determinantes para el pronóstico. 2) La instauración de un protocolo de transfusión masiva hospitalaria puede salvar vidas.

HEMATOMA RETROCLIVAL EN LA INFACIA ¿CUÁNDO SOSPECHARLO? Mendizabal Diez M, Pérez Ocón A, Armendáriz Cueva Y, Gil Hernández I, Zabalo San Juan G, Lavilla Oiz A. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Fundamento y objetivos. Los hematomas de fosa posterior por traumatismo son poco frecuentes, siendo el hematoma retroclival particularmente poco común, ocurriendo más frecuentemente en niños que adultos, ya que estos presentan características anatómicas que predisponen a ello. La mayoría ocurren tras accidentes de tráfico (aceleración-desaceleración y flexo-extensión cervical). Pocos casos se han descrito en la literatura. Presentamos 3 casos.

Observaciones clínicas. *Caso 1:* Paciente de 9 años trasladado en ambulancia con collarín tras accidente de tráfico. Viajaba en asiento trasero con cinturón de seguridad abrochado. Glasgow 13, hipertensión, midriasis y paresia de VI par craneal (PC) derecho. TC craneal: puntos de sangrado extraaxial en cisternas de la base, subluxación rotatoria C1-C2 sin fractura de odontoides. La clínica neurológica mejora progresivamente excepto paresia de VI PC. Se realiza RM y a nivel de clivus se objetiva hematoma por debajo de membrana tectoria. De acuerdo con Neurocirugía se decide tratamiento conservador con collarín. A los 15 días alta persistiendo paresia VI PC y manteniendo collarín durante un mes más. *Caso 2:* Paciente de 5 años trasladado en ambulancia con collarín tras accidente de tráfico. Viajaba en asiento trasero con cinturón de seguridad abrochado. En Urgencias clínica de hipertensión intracraneal y Glasgow 8 por lo que es intubado y se realiza TC craneal apreciando HER. Neurocirugía recomienda inmovilización cervical con collarín e ingresa en UCI-P. RM 48 horas más tarde confirma hematoma entre clivus y membrana tectoria. Presenta paresia de VI PC derecho que persiste al alta, tras 17 días desde el traumatismo. *Caso 3:* Niño de 7 años que acude a urgencias tras sufrir traumatismo en región occipital tras caída hacía atrás jugando al fútbol. Pérdida de consciencia de segundos de duración. Glasgow 14, somnolencia y cefalea. Se realiza TC craneal que muestra HER, con compresión y desplazamiento de troncoencéfalo. Se realiza inmovilización cervical con collarín y se administra dexametasona IV durante 48 h. En TC de control 24 h después se aprecia disminución de hematoma, sin provocar efecto masa sobre región bulbomedular. Se amplía estudio con RM apreciando disminución de tamaño de HER. Una semana después alta con collarín y seguimiento en Neurocirugía con evolución satisfactoria. A los 5 meses RM de control donde se aprecia resolución completa de HER.

Comentarios. La identificación del HER es importante ya que puede asociarse a inestabilidad ligamentosa de la unión craneocervical o presencia de lesiones a otros niveles del SNC. La TC, junto con RM para descartar inestabilidad ligamentosa, son los métodos de neuroimagen de elección. En general, el tratamiento es conservador ya que la mayoría se resuelven de forma espontánea, al igual que la paresia del VI PC que asocian. La descompresión quirúrgica puede estar indicada en compromiso del troncoencéfalo o deterioro neurológico progresivo.

TRAUMATISMO ABDOMINAL CERRADO EN LA EDAD PEDIÁTRICA. Tobar Mideros MC, López Wilches M, Paz Payá E, Fernández Provencio V, Pino Vázquez A, Villa Francisco C, Pino Velázquez M, Brezmes Raposo M. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

Objetivos. Describir los aspectos clínicos y epidemiológicos del trauma abdominal cerrado en pediatría y su manejo en una unidad de cuidados intensivos.

Material y métodos. Estudio descriptivo restrospectivo de los pacientes con traumatismo abdominal que requirieron hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) de nuestro hospital en el período comprendido entre abril del 2014 a septiembre del 2015. La recogida de datos se realizó a partir de las historias clínicas. Las variables analizadas fueron: sexo, edad, órganos afectados, clínica asociada, necesidad de intervención quirúrgica, complicaciones, mecanismo de producción del trauma abdominal y tiempo de hospitalización en UCIP.

Resultados. Del total de pacientes hospitalizados en la UCIP de nuestro hospital en el período descrito (574), un 1% (6 pacientes) corresponde a traumatismo abdominal. De estos, un 83% (5) son hombres y 16% (1) mujeres. La mediana de edad fue de 10 años, con un rango de 7 a 12 años. El órgano afectado con mayor frecuencia fue el hígado en un 50% (3) de los casos; la afectación de yeyuno, colon y diafragma se produjo en un 16% (1) en cada uno de ellos. El dato clínico predominante fue dolor abdominal, seguido de vómitos. El 100% de los casos requirió intervención quirúrgica. Dentro de las complicaciones, 50% (3) presentaron anemia, uno de ellos shock hemorrágico; 33% (2) coagulopatía, 33% (2) infección postquirúrgica y un paciente presentó obstrucción intestinal por bridas postquirúrgicas y requirió reintervención. El mecanismo de producción fue accidente de tráfico en el 50% (3) de los casos, 2 de ellos presentaron lesiones traumatológicas y pulmonares asociadas; accidente deportivo en el 16% (1) y accidente en bicicleta en el 34% (2). La mediana de estancia en la UCIP fue de 6.5 días (1 a 12 días). No falleció ningún paciente.

Conclusiones. Aunque el traumatismo abdominal cerrado es menos frecuente que el traumatismo craneal aislado, constituye una causa importante de morbilidad y mortalidad en la edad pediátrica.

CAUSA INFRECUENTE DE SÍNDROME DE VENA CAVA SUPERIOR: TRAUMATISMO TORÁCICO. A PROPÓSITO DE UN CASO. Torrús Carmona S[1], Vaquero Íñigo I[1], Ayuso González L[2], Armendáriz Cuevas Y[1], Sierra Colomina G[1], Lecumberri García N[1]. *[1]Servicio de UCI pediátrica, [2]Servicio Cirugía Infantil. Complejo Hospitalario de Navarra.*

Fundamento y objetivos. Se define como Síndrome de vena cava superior (VCS) a la obstrucción del flujo de sangre en esta vena, lo que dificulta el retorno venoso de la cabeza y el cuello, causado por la compresión la misma. La localización de la obstrucción y la velocidad de instauración de la misma, determinará el cuadro clínico y su severidad. La causa más frecuente en la infancia son los tumores. El diagnóstico es clínico, apareciendo edema en esclavina, cianosis, disnea y hasta edema cerebral y como pruebas complementarias, la radiografía de tórax y la tomografía computarizada (TC) torácica. El tratamiento dependerá de la severidad de los síntomas causados y cuales sean. Exponemos el caso de un niño con un síndrome de vena cava superior, causado por un traumatismo torácico por aplastamiento.

Observaciones clínicas. Niño de 9 años que tras ser atropellado, queda atrapado durante unos minutos bajo la rueda del coche a nivel torácico superior. A su llegada a Urgencias, presenta Glasgow 15, vía aérea estable y recibe oxígeno con mascarilla reservorio. Se monitorizan constantes que son normales y se administra una expansión con cristaloide. A la exploración destaca edema de área craneocervical con cianosis y equimosis facial franca y hemorragia subconjuntival bilateral. En la auscultación pulmonar presenta hipoventilación de hemitórax derecho. Abdomen normal. Se realiza TAC craneal y cervical que es normal. El TC torácico muestra neumotórax en pulmón derecho, con enfisema subcutáneo y contusiones pulmonares en la base, además de fisuras en la 1ª y 2ª costilla del lado derecho. A nivel abdominal desgarro del parénquima hepático en la parte posteromedial con hematoma intraparenquimatoso. Se traslada a UCI para monitorización estrecha y tratamiento, siendo la evolución clínica favorable, no presentando sintomatología respiratoria, neurológica ni hemodinámica asociada al SVCS, a pesar de la presentación clínica. Únicamente refiere alteraciones en la visión, por lo que es valorado por Oftalmología diagnosticándolo de hiposfagma en 360º, sin otras alteraciones. A lo largo del ingreso presenta mejoría del edema en esclavina y recuperando la visión normal.

Comentarios. 1) Aunque en la infancia la causa más frecuente de SVCS son los tumores, hay que tener en cuenta que otras patologías con los traumatismo torácicos, también pueden causarlo. 2) Es una patología potencialmente grave, especialmente en obstrucciones de rápida instauración. 3) El tratamiento en estos pacientes se debe centrar en las complicaciones graves (edema cerebral, obstrucción de la vía aérea, o disminución del gasto cardíaco).

COMUNICACIONES ORALES METABOLISMO/MARCADORES

Sábado 7, 15:30 h, Sala Acrópolis

Moderador: Juan Casado Flores. Secretaria: Cristina Reina Ferragut

CITRULINA Y ARGININA COMO MARCADORES IMPLICADOS EN LA RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA. Rosa Camacho V[1], Blasco-Alonso J[2], Sánchez Yáñez P[1], Gil-Gómez R[1], Moreno Samos M[1], Camacho Alonso JM[1], Yahyaoui Macías R[2], Milano Manso G[1]. *[1]UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas, [2]Servicio de Gastroenterología y Nutrición. H. Materno-Infantil. HRU de Málaga.*

Introducción. El descenso de los niveles plasmáticos de citrulina y arginina en la inflamación, se atribuye en gran parte, por el catabolismo acelerado con incremento de la degradación proteica, y del aclaramiento metabólico de los aminoácidos liberados y como precursores de mediadores implicados en la activación del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) que acontece en el paciente crítico pediátrico, a través de la oxido nítrico sintasa inducible.

Hipótesis y objetivos. determinar la relación existente entre citrulina y arginina, con los reactantes de fase aguda, como marcadores implicados en la respuesta inflamatoria sistémica en el paciente crítico pediátrico.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional monocéntrico, realizado de enero de 2011 a Enero de 2015, en 2 fases, de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). Criterios de inclusión: edad de 7-14 años, ingreso estimado en UCIP > 2 días y consentimiento informado firmado. Criterios de exclusión: edad menor a 7 días, cirugía abdominal con resección intestinal, patología intestinal, radioterapia intestinal o quimioterapia, e hipertensión pulmonar al ingreso. Se recogen datos epidemiológicos, clínico-analíticos de SIRS, reactantes de fase aguda (RFA) a las 0 h, 24 h y 3ºdía; determinación de aminoácidos realizada en papel seco (0 h, 12 h, 24 h, 3º día y 7º día). Se realiza análisis estadístico descriptivo y bivariante mediante el paquete estadístico de SPSS 21.0.

Resultados. Se incluyeron 74 pacientes críticos. La mediana de edad de los pacientes es de 13,5 meses (RIQ 5,6-61,7), sin predominio significativo de sexo (47,3% mujeres/52,7% hombres), PRISM score (riesgo de mortalidad) del 3% (RIQ 1,7-14,5), 75,7% postoperatorios (66,2% de cirugía cardiovascular), duración de ventilación mecánica (VM) de 6 horas (RIQ 3.2-120); requieren VM un 81,1% (32,4% más de 24 h), la estancia en UCIP fue de 3,5 días (RIQ 2-11.7). Todos los pacientes cumplen criterios clínicos-analíticos de SIRS. En el análisis bivariante existe una correlación significativa entre la elevación de PCR (Rho -0.478, p 0.033) y PCT a las 24 h (Rho -0.67, $p \leq 0.002$), con cifras de citrulina más bajas al 7º día de ingreso. Así como encontramos una correlación negativa entre las cifras de arginina en las primeras 12 h y RFA al tercer día, con PCR (Rho -0.42, p 0.038) y PCT (Rho -0.497, p 0.019).

Discusión. Cuanto más severo es el SIRS en el paciente crítico pediátrico, nos encontramos cifras más bajas de citrulina y arginina. Siendo la arginina un marcador más precoz del SIRS, planteando una nueva vía terapéutica de actuación, con posibilidad de suplementar la dieta con inmunonutrientes que ayuden a regular y mermar la cascada inflamatoria.

VALOR PRONÓSTICO DE CITRULINA Y ARGININA EN EL PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO. Rosa Camacho V[1], Blasco Alonso J[2], Gil Gómez R[1], Sánchez Yáñez P[1], Amores M[1], Camacho Alonso JM[1], Yahyaoui Macías R[2], Milano Manso G[1]. *[1]UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas, [2]Servicio de Gastroenterología y Nutrición. H. Materno-Infantil. HRU de Málaga.*

Introducción. Se han documentado bajas concentraciones de citrulina (Citr) y arginina (Arg) plasmáticas en niños en diversas condiciones patológicas, ambas precursoras de mediadores implicados en el síndrome de respuesta inflamatoria (SIRS), regeneración de tejidos y activación inmunitaria.

Hipótesis y objetivos. Determinar si los pacientes críticos pediátricos presentan niveles más bajos de Citr y Arg, y la influencia de los mismos en la evolución del paciente. **Material y métodos.** Estudio prospectivo observacional monocéntrico de casos-controles, realizado de enero de 2011 a Enero de 2015, en 2 fases, de pacientes ingresados en UCIP, con controles sanos procedentes de consultas externas. Criterios de inclusión: edad de 7-14 años, ingreso estimado en UCIP > 2 días y consentimiento informado firmado. Criterios de exclusión:

TABLA 1.

	N	Edad (meses)	Arg 12 h (µmol/L)	Citr 24 h (µmol/L)	Citr 7ºdía (µmol/L)	VM (horas)	PRIMS-II Score (%)	E. UCIP (días)
A	74	34.6 ± 8.4	6.1 ± 5.9	22.2 ± 12	15.5 ± 6.4	117.4 ± 22.9	12.9 ± 11.9	12.9 ± 8.4
A1	49	22.8 ± 9.6	7.7 ± 3.1	17 ± 8.3	18.7 ± 7	8.8 ± 7.1	9.5 ± 2.8	4.1 ± 3.1
A2	25	46.35 ± 7.12*	2.9 ± 2.2*	13.4 ± 5*	11.9 ± 3.2*	330.2 ± 53.8*	21.2 ± 10.1*	21.8 ± 13.7*
B	51	58,8 ± 28,8#	28.9 ± 11.6#	57.3 ± 26.4#	-	-	-	-
p	-	< 0.05*#	0.04*#	0.04*#	0.006*	0.012*	0.048*	0.008*

**Comparando A1/A2; #Comparando A/B*

edad < 7 días, cirugía abdominal con resección intestinal, patología intestinal, radioterapia o quimioterapia e hipertensión pulmonar al ingreso. Se recogen datos epidemiológicos y clínicos, con determinación de aminoácidos realizada en papel seco (0 h, 12 h, 24 h, 72 h y 7 días), determinada por cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). Definimos como evolución desfavorable: estancia ≥ 7días, necesidad de ≥ 2 drogas vasoactivas, infección nosocomial, disfunción de órganos, complicaciones quirúrgicas y/o exitus. Se realiza análisis estadístico mediante el paquete estadístico SPSS 21.0.

Resultados. Se incluyen 74 pacientes críticos (A), separando 2 grupos: evolución favorable (A1) y desfavorable (A2), comparados con 51 controles sanos (B). Mostramos el análisis descriptivo en la tabla 1 de los valores con significación estadística. En el análisis bivariante encontramos: que niveles altos de Citr al 7ºdía, tienen menor duración de ventilación mecánica (VM) (ρ -0.646, p < 0.01) y menor estancia en UCIP (ρ -0.49, p 0.01), y que cifras de Arg a las 12 h bajas, se correlacionan con mayor estancia en UCIP (ρ -0.27, p 0.049) y mayor duración de VM (ρ -0.377, p 0.03).

Discusión. Existen menores cifras de ambos aminoácidos en pacientes críticos pediátricos comparados con controles sanos, siendo esta diferencia más marcada en pacientes con evolución desfavorable. Los niveles bajos tanto de Citr al 7º día, como de Arg 12 h implican una mayor morbimortalidad en nuestra serie.

METABOLISMO PROTEICO DEL LACTANTE EN ESTADO CRÍTICO: INFLUENCIA DE LA DIETA, LOS FÁRMACOS Y LA INFECCIÓN. Fernández Montes R[1], Urbano Villaescusa J[2], Carrillo Álvarez Á[2], Rey Galán C[3], Vivanco Allende A[3], López González J[2], López-Herce Cid J[2]. *[1]Servicio de Pediatría, Hospital San Agustín, Avilés. [2]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid. [3]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo.*

Objetivos. Estudiar la influencia de una dieta hiperproteica, tratamientos farmacológicos y otros factores sobre el metabolismo proteico en el lactante críticamente enfermo.

Material y métodos. Se realizó un estudio multicéntrico, prospectivo, aleatorizado y controlado, en lactantes de 1 a 24 meses, críticamente enfermos. Al ingreso se asignó aleatoriamente un tipo de dieta: 1) normal (1,7 g de proteínas/100 ml), 2) hiperproteica (2.6 g/100 ml), 3) hiperproteica suplementada (5.1 g/100 ml). Se realizan estudios bioquímicos en sangre y orina, y determinación de balance nitrogenado en las primeras 24 horas de ingreso y entre los días 3 y 7. Se registraron datos demográficos, puntuaciones de gravedad, diagnósticos y tratamientos recibidos.

Resultados. Se incluyeron 62 pacientes. Se observó un mayor incremento de proteínas totales, prealbúmina y proteína ligada al retinol (PLR) en los grupos 2 y 3, así como en los valores de balance nitrogenado en el grupo 2 (ver tabla). Asimismo se constaron balances nitrogenados más bajos en pacientes que reciben tratamiento con relajantes musculares (p= 0,009), y mayores en pacientes con infección (p= 0,0038).

	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	Incremento	p	Incremento	p	Incremento	p
Proteínas totales (g/dl)	0.14	0.453	0.47	0.003	0.77	0.031
Prealbúmina (mg/dl)	0.75	0.740	4.61	0.002	7.82	0.010
PLR (mg/dl)	-0.26	0.706	2.39	0.016	3.80	0.02
Balance nitrogenado	3.56	0.329	9.69	0.000	4.61	0.114

Conclusiones. Existe una relación entre un mayor aporte proteico y la mejoría del metabolismo proteico en el lactante en estado crítico. Existen otros factores como la infección y los relajantes musculares que también influyen en el balance nitrogenado.

ESTUDIO PRELIMINAR DE LOS APORTES NUTRICIONALES EN LACTANTES CON BRONQUIOLITIS AGUDA GRAVE. Serrano-Llop A[1], Guitart C[1], Balaguer M[2], Hernández Ll[2], Felipe A[2], Alejandre C[2], Jordán I[2]. *[1]Servicio de Pediatría, [2]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. Hospital Sant Joan De Déu. Barcelona.*

Objetivo. Conocer el tipo de alimentación y el aporte calórico que reciben los pacientes con bronquiolitis aguda ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica (UCIP).

Material y métodos. Estudio prospectivo, descriptivo y observacional, unicéntrico. Este estudio es un análisis preliminar de una parte del "Estudio multicéntrico para evaluar el manejo terapéutico de las bronquiolitis graves que ingresan en UCIP a nivel nacional, estudio BRUCIP". Criterios de inclusión: pacientes con bronquiolitis aguda grave que precisan ingreso en UCIP en nuestro hospital (octubre 2014-mayo 2015). Variables analizadas: tipo de alimentación, vía de administración, el aporte calórico, las entradas y salidas y el balance hídrico diario, durante el ingreso de cada paciente. Estadística: comparación de las variables cuantitativas mediante *U* de *Mann Whitney* y *Kruskal-wallis* y para las correlaciones el coeficiente de *Sperman*. Se utilizó el SPSS software 20.0®.

Resultados. La mediana de edad fue de 1,79 meses ($p_{25\text{-}75}$ 1,12-4,12) y de peso de 4,7 kg ($p_{25\text{-}75}$ 3,925-5,925), con 18 varones (50%). El escore medio de gravedad del Hospital Sant Joan de Déu fue moderado. Precisaron ventilación mecánica invasiva 14 pacientes (38.9%) y 12 pacientes (61,1%) ventilación no invasiva. Durante las primeras 24 horas de ingreso 21 pacientes (58.3%) restaron a dieta absoluta y 12 pacientes (33,3%) iniciaron nutrición enteral de forma progresiva dentro de las primeras 24 horas de ingreso. Posteriormente las entradas enterales y consecuentemente el aporte calórico fueron ascendiendo de forma progresiva, con diferencias estadísticamente significativas, p= 0,009, aun así la mediana de aporte calórico era de 70,5 kcal/kg/día ($p_{25\text{-}75}$ 61,30-83,10) al quinto día. Existió una correlación positiva entre la entrada de líquidos y el balance positivo los 3 primeros días de ingreso (R: 0,81, p= 0,038) pero no se demostró correlación entre dichas entradas y el aporte calórico.

Conclusiones. El aporte nutricional no fue óptimo durante la estancia en UCIP, especialmente durante los primeros días de ingreso. Recomendamos iniciar precozmente la nutrición enteral, y si las condiciones clínicas del paciente no lo permiten, valorar la administración de nutrición parenteral.

UTILIDAD DE LA NEOPTERINA COMO PREDICTOR DE EVOLUCIÓN EN EL PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO. Gil-Gómez R, Blasco-Alonso J, Sánchez Yáñez P, Rosa Camacho V, Milano Manso G. *Unidad de Cuidados Críticos Pediátricos. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Introducción. La neopterina y biopterina son subproductos de las reacciones redox que implican síntesis de tetrahidrobiopterina, que funciona como un cofactor para las enzimas responsables de la producción de los neurotransmisores de monoamina y como un cofactor en la producción de óxido nítrico. El sistema inmune celular está implicado en la producción de neopterina, de forma que cuando es estimulado se incrementan notablemente los niveles.

Hipótesis. La neopterina y biopterina plasmáticas sufren evolución diferente durante los primeros días de una enfermedad crítica en pediatría según la gravedad del cuadro y se pueden correlacionar con otros parámetros clínicos y analíticos asociados a la RIS.

Métodos. Estudio prospectivo observacional monocéntrico en pacientes de 7 días-14 años que ingresaron en la UCIP de nuestro centro entre noviembre de 2014 y enero de 2015 y que cumplieran criterios de SRIS. Criterios de exclusión: postoperatorio intestinal, radioterapia abdominal, necrosis o inflamación intestinal, mucositis y RN < 7 días. Se recogieron al ingreso, y a las 24 horas los niveles de neopterina y biopterina (sangre en papel seco, análisis mediante cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC)), así como otros reactantes de fase aguda (RFA) y datos clínicos. Análisis estadístico descriptivo y analítico bivariante.

Resultados. Se incluyó 28 pacientes: 78,9% varones, mediana de edad de 5,04 años (RIQ 1,47-10,26), PRISM II 2,0% (RIQ 1,1-5,0), necesidad de VM en 90% de los pacientes

(36,8% > 24 horas), duración de ventilación mecánica (VM) de 6,0 horas (RIQ 3,7-102,0), ingreso en UCIP de 5,0 días (RIQ 2,7-18,7), VIS máximo medio de 0 (RIQ 0-14). La neopterina en las primeras horas del ingreso es de 2,3 ± 1,2 nmol/L y a las 24 horas de 2,3 ± 1,4 nmol/L, dentro de los rangos de normalidad del laboratorio. La biopterina basal es de 1,3 ± 0,5 nmol/L y a las 24 h de 1,4 ± 0,4 nmol/L. La neopterina es significativamente más alta en pacientes con estancia > 6 días (p 0,02), con VM > 24 h (p 0,023) y con complicaciones (p 0,05). La neopterina se correlaciona de forma directa y estadísticamente significativa con la duración de VM (Rho 0,6, p 0,011), la estancia en UCIP (Rho 0,75, p < 0,0001) y el VIS (Rho 0,73, p 0,001). Adicionalmente, la biopterina se correlaciona directamente con el PRISM (Rho 0,61, p 0,008) y la cifra de leucocitos (Rho 0,88, p 0,002). No se aprecia correlación con PCR, PCT, láctico o úrico.

Discusión. Hay un ascenso de niveles de neopterina en pacientes con mayor estancia en UCIP, mayor puntuación VIS, mayor duración de VM y aparición de complicaciones. Estos resultados reflejan la implicación de una activación del sistema inmune celular en los pacientes críticos más graves, sin haber podido establecer relación con los parámetros definitorios de SRI: PCR, PCT, o úrico, ni con el láctico.

METABOLISMO DE LA CARNITINA EN EL PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO.

Gil-Gómez R, Blasco-Alonso J, Rosa Camacho V, Sánchez Yáñez P, Milano Manso G. *Unidad de Cuidados Críticos Pediátricos. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Introducción. El mejor conocimiento de la fisiología mitocondrial ha puesto de relieve la importancia de la disfunción mitocondrial asociada a los cambios metabólicos y neuroendocrinos observados en pacientes críticos. **Objetivo.** determinar si existe agotamiento de carnitina en niños en estado crítico y si se correlaciona con variables clínicas y analíticas.

Métodos. Estudio prospectivo observacional monocéntrico en pacientes de 7 días-14 años que ingresaron en nuestra UCIP (noviembre 2014 a enero 2015) que cumplieran criterios de SRIS. Criterios de exclusión: tratamiento previo con carnitina, nutrición parenteral, medicación antiepiléptica. Se recogieron, al ingreso y a las 24 horas, los niveles de carnitina libre (C0) y acilcarnitinas (sangre en papel seco, análisis mediante cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC)), así como otros reactantes de fase aguda (RFA) y datos clínicos. Se eligió un grupo control (niños sanos no ingresados) para determinar las carnitinas y hacer comparaciones.

Resultados. Se incluyó 73 casos y 100 controles: mediana de edad de casos de 13,5 meses (RIQ 5,7-61,7) y de controles 26,3 meses (RIQ 10,2-73,4). En los casos, 54% varones, PRISM score 3,0% (RIQ 1,7-14,5), duración de ventilación mecánica (VM) de 6,0 horas (RIQ 3,0-96,0), ingreso en UCIP de 5,5 días (RIQ 2,0-11,7), necesidad de VM en 91,5% de los pacientes (31,6% > 24 horas), necesitando drogas vasoactivas un 48,3%, con un VIS máximo en las primeras 24 h de 0 (RIQ 0-14). La C0 al ingreso es de 18,3 µmol/L (RIQ 13,2-29,2) y a las 24 horas sube a 32,3 (RIQ 17,4-42,8) µmol/L con correlación directa y estadísticamente significativa (R 0,65, p < 0,0001), siendo ese ascenso estadísticamente significativo (p 0,025). En los controles la C0 es de 32,4 µmol/L (RIQ 28,8-37,4), que es significativamente mayor que la C0 al ingreso de los casos (p 0,018) y similar a la que tienen a las 24 h. La C0 es significativamente más baja en las pacientes de sexo femenino: 17,2 µmol/L (RIQ 12,0-23,7) *vs* 25,0 µmol/L (RIQ 11,5-38,5) al ingreso (p 0,026) y 17,7 µmol/L (RIQ 8,1-27,3) *vs* 36,4 µmol/L (RIQ 27,1-45,5) a las 24 h (p 0,002). La carnitina no tiene diferencias significativas en relación con estancia, duración de la VM o la mala evolución final, aunque sí en cuanto a la aparición de complicaciones significativas (hemodinámicas, neurológicas, renales), siendo menor el ascenso de las 24 h en los que las presentan (p 0,038). Las cifras de C0 a las 24 h se correlacionan de forma inversa con el PRISM (Rho -0,33, p 0,05). 5. La C0 no tiene correlación con los parámetros analíticos de SRIS y la acilcarnitina (C2) se correlaciona inversamente con la PCR al ingreso (Rho -0,33, p 0,014).

Discusión. Hay un descenso de niveles de carnitina en primeras horas de ingreso de pacientes críticos con respecto a niños sanos, que a su vez es más marcado y duradero en niñas. A las 24 h asciende a cifras casi normales, siendo menor en los de mayor gravedad (PRISM y complicaciones).

COMUNICACIONES ORALES BREVES METABOLISMO/RENAL

Sábado 7, 15:30 h, Sala Menphis

Moderador: Andrés Alcaraz Romero. Secretario: Ignacio Oulego-Erroz

EVOLUCIÓN EN LA INCIDENCIA DE CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN GIPUZKOA.

Ruiz del Castaño Unceta M, Oñate Vergara E, Cabello Pouce HE, Igartua Laraudogoitia J, Ormazabal Gaztañaga G, Calvo Monge C. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Objetivos. Valorar la incidencia de cetoacidosis diabética (CAD) en niños < 15 años como debut de Diabetes Mellitus tipoI (DD) así como la edad media al inicio y los cambios observados tras la introducción de un nuevo protocolo de tratamiento (sistema de doble bolsa).

Material y métodos. Estudio retrospectivo longitudinal mediante revisión de historias clínicas (CMBD, CIE-9-MC-250.0) de los DD y las CAD ingresadas en UCIP entre enero 2000 y diciembre 2015. Se analizaron sexo, edad, incidencia, tipo de tratamiento (sistema de cambio progresivo o de doble bolsa), complicaciones y estancia en UCIP. Los casos se clasificaron en 3 grupos: 0-3 años (grupo 1), 3-9 años (grupo 2), y > 9 años (grupo 3). Se definieron 3 periodos: (A: enero 2000-diciembre 2005; B: enero 2006-diciembre 2010; C: enero 2011-diciembre 2015). Los datos se analizaron mediante el programa estadístico Graphpad Prism.

Resultados. Fueron estudiados 233 DD de los que ingresaron en UCIP por CAD 45/233 (19,3%), La distribución por sexos fue homogénea. La edad media fue de 6,1 años (rango 0,5-13,6; mediana 5). En global, se observó mayor frecuencia de CAD en el grupo de edad entre 0-3 años (30,2%) respecto a los grupos 2 (17,7%) y 3 (13,4%). A pesar de un incremento de incidencia de DD: 4,5 por cada 10.000 habitantes en el primer periodo frente a 5,8 por cada 10.000 en segundo y 4,9 por cada 10.000 en 3 periodo, el porcentaje de CAD ha disminuido en los últimos dos períodos comparando con el primero (17,5% *versus* 36,4%; Test Fisher. P= 0,0456). En el grupo 1 de edad se ha observado un discreto incremento no significativo de porcentaje de CAD como DD (34,6% *versus* 25,9%). El grupo 2 ha disminuido el porcentaje de CAD como DD (10,6% *versus* 27.6%; α^2= 4,372; p= 0,0365) En el grupo 3 se ha mantenido estable. En un 51,1% (23/45) de los pacientes se aplicó el protocolo de cambio progresivo y en el 48,8% (16/36) restante se aplicó el sistema de doble bolsa. El sistema de cambio progresivo implicó una modificación media de 4,5 veces el tratamiento instaurado. La tasa de complicaciones con cada sistema de tratamiento fue del 56,5% (13/23) y del 18,7% (3/16) respectivamente(Test exacto de Fisher; p= 0,0242). Los casos de CAD estudiados han precisado una estancia media en UCIP de 2,6 días (mediana 2, rango 1-9 y moda 2).Comparando los días de estancia en UCIP según los diferentes protocolos de tratamiento no se observaron diferencias entre ambos grupos (sistema antiguo 2,65días doble bolsa 2,68 días).

Conclusiones. A pesar de un incremento en la incidencia de DD, la forma de presentación como CAD ha disminuido en el grupo de 3-9 años de edad no observándose diferencias en los otros grupos de edad. La introducción del nuevo protocolo de tratamiento no ha variado la estancia media en UCIP pero ha derivado en una única orden de tratamiento con menor coste asociado, menos trabajo de enfermería así como una disminución del porcentaje de complicaciones asociadas al tratamiento y errores por cambios frecuentes en prescripción.

CETOACIDOSIS DIABÉTICA CON INGRESO EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

Rodríguez García L, Pascual Pérez AI, Rey Galán C, Díaz Zabala M, Mayordomo Colunga J, Concha Torre A. *UCI Pediátrica. Área de Gestión Clínica de Pediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

Objetivos. Determinar el tipo de presentación, tratamiento y evolución de pacientes con cetoacidosis diabética (CAD) que precisan ingreso en cuidados intensivos pediátricos (CIP).

Material y métodos. Estudio retrospectivo entre los años 2007 y 2015. Se recogieron datos demográficos, clínicos y analíticos, desde el diagnóstico hasta el alta.

Resultados. Se incluyeron 48 pacientes (62,5% varones), mediana de edad 9,5 años (rango: 1-14 años). En el 64,6% la CAD se presentaba en contexto de debut de diabetes mellitus (DM). El resto se producía en DM con complicaciones (94% asociado a vómitos y/o intolerancia oral). En el 59,5% había antecedentes familiares de DM (tipo 1 y/o 2). El motivo de consulta fue en un 34,8% la presencia de síntomas cardinales (poliuria, polidipsia, pérdida de peso…). En el 41,2% de los pacientes se observaban vómitos (de forma aislada o acompañados de fiebre o dolor abdominal). El tiempo de evolución de los síntomas en los debuts de DM era ≤ 15 días en el 64,5% de los casos, mientras que en los niños con DM conocida la evolución era ≤ 24 horas en el 58,8% de los pacientes. El 75,5% presentaba una glucemia al diagnóstico entre 300-600 mg/dl (mediana 469 mg/dl) y un pH < 7,1 en el 47,8% (mediana 7,105). El 69,6% tenía una pérdida de peso estimada entre el 5-10% y en el 19,6% era mayor o igual al 10%. El 72% precisó al menos una expansión de volumen; 4 de ellos recibieron bicarbonato iv. Un paciente desarrolló edema cerebral. Todos recibieron insulina en perfusión continua (PC) (media de dosis máxima: 0,95 UI/kg/h), se retiró en las primeras 48 horas en el 89%. El 87% fue alta de CIP en las primeras 72 horas.

Conclusiones. Un porcentaje significativo de CAD que precisan ingreso en CIP son DM ya diagnosticadas. La intolerancia oral previa al ingreso es muy frecuente, presentando el 90% de los casos una deshidratación por encima del 5% del peso. La insulina en PC se mantiene en la mayor parte menos de 48 horas.

ENFERMEDAD METABÓLICA: CAUSAS DE INGRESO EN UCIP Y POSIBLES COMPLICACIONES.

Justo Cuerdo JC, Sierra Colomina M, Martínez de Azagra Garde A, García Salido A, Nieto Moro M, García Teresa MÁ, Iglesias Bouzas MI, Serrano González A. *Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivos. Describir el motivo de ingreso en UCIP y las complicaciones de los pacientes con enfermedad metabólica congénita.

Material y métodos. Estudio observacional retrospectivo. Se revisan los ingresos en la UCIP de pacientes con enfermedad metabólica congénita al alta durante los años 2005-2015

Resultados. Se recogen 37 pacientes, siendo los diagnósticos más frecuentes: las enfermedades mitocondriales (16 de los 37 pacientes), seguidas de las acidurias orgánicas (4 pacientes). En 22 de los 37 pacientes (59%) el diagnóstico se realizó en la UCIP. Estos pacientes generaron un total de 125 ingresos; 85 fueron motivados por situaciones clínicas agudas (los otras 40 se produjeron para la realización de distintas técnicas). El motivo de ingreso más frecuente fueron las alteraciones neurológicas (28 de los 85 casos), seguidas de las descompensaciones metabólicas en 15 casos, y las alteraciones hemodinámicas (8 de los casos). Las complicaciones más frecuentes fueron las alteraciones neurológicas (crisis epilépticas en 28 de los ingresos y disminución del nivel de conciencia en 15) seguidas de las complicaciones respiratorias en 23 de los ingresos y sepsis en 22. Se precisó de ventilación mecánica en 16 casos y del uso de inotrópicos en 9; tratamiento detoxificante por hiperamonemia en 6 de los casos. En 19 se inició tratamiento con cofactores y solamente en 1 caso fue necesaria la utilización de técnicas de depuración extrarrenal.

Conclusiones. En nuestra serie la alteración neurológica fue la causa más prevalente de ingreso en pacientes con enfermedad metabólica. En más de la mitad de los casos el diagnóstico se realiza en CIP; lo que obliga a tener un alto índice de sospecha.

HIPERTIROIDISMO, UNA CAUSA INFRECUENTE DE SHOCK CARDIOGÉNICO.

Ardanuy Pizarro AV, Moreno Mejías M, Martínez Andaluz C, López Castilla JD, Manso García B, Gómez Gila AL, Charlo Molina MT, Alonso Salas MT. *Unidad de Gestión de Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. Hospital Infantil Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamento y objetivos. La crisis tirotóxica, es una causa muy infrecuente de miocardiopatía dilatada y shock cardiogénico en la edad pediátrica. El objetivo de este trabajo es dar a conocer un caso severo y su manejo en la unidad de cuidados intensivos.

Observaciones clínicas. Lactante de 3 meses sin antecedentes de interés que ingresa en hospital de 2º nivel por decaimiento y rechazo de las tomas, presentando un empeoramiento clínico progresivo en las siguientes 24 horas. Entre las pruebas complementarias destaca una acidosis mixta severa con hiperlactacidemia marcada, hipoglucemia, hiperamoniemia, hipertransaminasemia, coagulopatía y miocardiopatía dilatada en la ecocardiografía. Precisa intubación y soporte inotrópico. Ante la sospecha de enfermedad metabólica se administran cofactores enzimáticos y tratamiento de hiperamoniemia. Se traslada a la UCI de nuestro hospital en fallo multiorgánico. A su llegada presenta crisis parciales y parada cardiorrespiratoria que requiere RCP avanzada. Permanece inestable hermodinámicamente, mejorando la analítica: descenso de la lactacidemia y transaminasas, resolución de la acidosis y de la hiperamoniemia, sin aumento de reactantes de fase aguda. Dentro del screening metabólico que se realiza destacan la elevación de de la T4 mayor de 7.7 ng/dl y TSH suprimida. La madre niega antecedentes de interés y refiere deteminaciones de hormonas tiroideas normales durante el embarazo. La ecografía tiroidea es normal. Se determinan anticuerpos antiTG y antiTPO elevados en el paciente y anticuerpos TSI maternos positivos. Ante el diagnóstico de enfermedad de Graves neonatal, se inicia tratamiento con dexametasona, metimazol y solución de lugol. En los días sucesivos, empeoramiento clínico brusco, con hipotensión, anuria, anasarca y acidosis metabólica severa, necesitando aumento de medidas de soporte e inicio de diálisis peritoneal. Cuando alcanza una mayor estabilidad hemodinámica iniciamos perfusión de esmolol que se sustituye a las 24 horas por propanolol oral. Se observa, desde el inicio del tratamiento antitiroideo una mejoría evidente de la función sistólica y diastólica. Tras esta mejoría, sufre bruscamente empeoramiento y fallece finalmente el 12ª día de ingreso por un shock séptico de origen nosocomial.

Comentarios. El shock cardiogénico secundario a miocardiopatía dilatada como presentación inicial de una Enfermedad de Graves neonatal tardía es excepcional. El hipertiroidismo puede causar shock cardiogénico en el lactante y este puede ser reversible tras un adecuado tratamiento, por lo que es de gran importancia su diagnóstico y tratamiento precoz.

CONVULSIONES POR TRASTORNOS HIDROELECTROLÍTICOS POCO HABITUALES.

Gómez Luque JM, Blanco Molina A, Alés Palmer M, Abril Molina A, Salmerón Fernández MJ, González Hervás C, Martín Masot R, Ocete Hita E. *Complehо Hospitalario Universitario de Granada.*

Introducción. Las manifestaciones neurológicas producidas por déficit de magnesio oscilan desde debilidad muscular y parestesias, hasta letargo, hiperreflexia, tetania, convulsiones y coma.

Caso clínico. Ingresa en UCIP paciente de un mes, marroquí, con dos convulsiones de 5 minutos de duración, separados por 12 horas consistentes en llanto agudo, lateralización cervical izquierda con movimientos de flexión en ambos miembros inferiores seguido de hipertonía, quejido y cianosis en cara. No muestra antecedentes obstétricos ni perinatológicos de interés. Como antecedente familiar un hermano había fallecido previamente en Rabat tras unos episodios de "hipotonía y alteración del ritmo cardiaco" que finalmente quedó sin diagnóstico. En la evaluación secundaria del paciente destaca calcio iónico de 0.83 mmol/L. El ECG muestra alteraciones de la repolarización con QTc de 500 mseg tras el cual se comienza con reposición con gluconato cálcico a 0.5 ml/kg en bolos sin conseguir valores óptimos de Ca^{++}. En el resto de exploraciones complementarias destacan un EEG basal normal y la analítica un Mg < 0.6 mg/ con PTH normal. Se inició reposición del Mg I.V lográndose, la normalización del resto de parámetros iónicos. Al cambiar la administración de magnesio a vía oral, ocurrió depleción del catión. Se descartó excreción urinaria inadecuada y, ante la sospecha de cuadro malabsortivo, primario de Mg se triplicaron los aportes por vía oral y se solicitó diagnóstico genético para Hipomagnesemia primaria con hipocalcemia secundaria (HSH) por mutación en el gen TRPM6, del que actualmente estamos pendientes.

Discusión y conclusiones. Debemos sospechar déficit de Mg en un paciente con una hipocalcemia refractaria a reposición IV. La hipomagnesemia puede provocar síntomas cardiacos o neurológicos similares. Con hipomagnesemia, la PTH no sufre el estímulo adecuado y esta es normal. El déficit de Mg puede ser por perdidas renales o las perdidas digestivas, fundamentalmente malabsorción. Hay numerosas causas como es el tratamiento con omeprazol, diabetes, pancreatitis, diuréticos etc que pueden provocar depleción de Mg pero descartadas estas, hay síndromes genéticos (AR) que generan este trastorno de forma crónica. Los antecedentes familiares hicieron pensar en síndrome genético por lo que se solicitó el estudio del gen descrito y el paciente permanece asintomático con aportes orales tres veces superiores a los recomendados.

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE UNA TERAPIA ENDOVENOSA ISOTÓNICA DE MANTENIMIENTO EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

Segura Martínez E[1], De Carlos Vicente JC[2], Álvarez García A[1], Clavero Rubio M[2], Reina Ferragut C[2], González Calvar A[2], Sharluyan Petrosyan A[2], Salas Ballestin A[2]. *[1]Residente pediatría, [2]UCI Pediátrica. Hospital Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivos. Determinar las alteraciones de la natremia detectadas tras aplicar una sueroterapia de mantenimiento con 136 mEq/L en forma de de ClNa y detectar si se producen otros efectos secundarios derivados de la aplicación de la misma.

Material y métodos. Estudio prospectivo llevado a cabo entre el 15 de Julio de 2015 y el 20 de Febrero de 2016. Se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron en Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) durante el periodo que cumplían las siguientes características: ser mayor de 1 mes, no presentar alguno de los criterios de exclusión del estudio, como presentar alteraciones iónicas al ingreso y permanecer a dieta absoluta con sueroterapia endovenosa, al menos las primeras 12 horas. Se aplicó un protocolo de sueroterapia endovenosa con 136 mEq/L den forma de ClNa al 20%. Se determinaron iones capilares, venosos o arteriales al ingreso, a las 8-10 horas y a las 20-24 horas. Se utilizó el paquete estadístico Epidat 3.1 y 4.1.

Resultados. Durante el periodo estudiado se han incluido 65 pacientes con un promedio de edad de 11,08 años. 38 (58,5%) eran varones. El 47,7% ingresaron por patología médica y en el resto de casos tras intervención quirúrgica. 34 pacientes (53,3%) presentaban patología de base previa, 10 (15,4%) enfermedad oncohematológica, 11 (16,9%) malformaciones, 7 (10,8%) neuroquirúrgicas, 3 (4,6%) metabólicas y 3 (4,6%) respiratorias. La media del PRISM III fue de 4,64. Al ingreso no se detectó ninguna hipo ni hipernatremia (Na < 135 mmol/L o > 145 mmol/L) y en 22 (34%) pacientes se objetivó un cloro elevado > 110 mmol/L y 12 pacientes (18,5%) tenían un pH menor de 7,3. Entre las 8-12 horas de ingreso (media de 9,6 horas) se detecto 1 (1,5%) hipernatremia (146 mmol/L) y 33 (53,2%) hipercloremias. Además 4 (6,45%) pacientes presentaron pH < 7,3. Entre las 20-24 horas de ingreso (promedio 22,7 horas se detectaron 3 hiponatremias (5,3%), 4 hipernatremias (7,1%) y 27 hipercloremias (48,2%). En este momento ningún paciente obtuvo un pH < 7,3. En ningún caso encontramos hiponatreminas ni hipernatremias severas (Na > 150 mmol/L o Na < 130 mmol/L). No se observaron signos de sobrecarga de volumen o hipertensión arterial atribuibles a la sueroterapia.

Conclusiones. La terapia de mantenimiento con sueros isotónicos basados en ClNa en nuestra población médico-quirúrgica parece estar bien tolerada sin observar complicaciones importantes. Sin embargo existe un aumento significativo del cloro ($p < 0,05$) sin una repercusión clara sobre la gasometría. Durante la terapia existe un aumento del número de hipernatremias leves (< 150 meq/L), y presenta también algunas hiponatremias leves (> 130 meq/L.) que nos alertan sobre la necesidad de monitorizar la terapia hidroelectrolítica, independientemente del suero que utilicemos.

SEGURIDAD DE LAS TÉCNICAS DE AFÉRESIS EN LA UCI PEDIÁTRICA. Brió-Sanagustin S[1], Turon Viñas E[1], Coca Fernández E[1], Vila Bou J[2], Bosch Llobet A[2], Minayo Martin A[1], Miralles Miquel N[1], Carreras-González E[1]. *[1]UCIP, [2]BST. Hospital de Sant Pau. Barcelona.*

Introducción. En los últimos años ha habido un aumento importante del uso de técnicas de recambio plasmático en pediatría para situaciones clínicas heterogéneas. Su utilidad está clasificada por la Sociedad Americana de Aféresis (ASFA) en diversas categorías que van del I al IV. Las técnicas de aféresis están indicadas en patologías con un componente inmunológico con el objetivo de eliminar los anticuerpos responsables de dicha patología.

Objetivo. El objetivo de este trabajo es revisar las indicaciones de los procedimientos de aféresis, sus complicaciones y resultados.

Material y métodos. Se realiza revisión retrospectiva de todos los procedimientos realizados en pacientes hospitalizados con edades entre 1-17años durante un periodo de 5 años (2011-2015).

Resultados. Se analizan un total de 69 procedimientos en 17 pacientes. Edad media: 100 meses (16-213m) sin predominio de sexo (9:7). La mayoría de los procedimientos 85% se realizaron en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Los procedimientos más frecuentes fueron el recambio plasmático, seguido de la linfoaféresis para fotoaféresis, la citoaféresis autóloga y alogénica. Las indicaciones más habituales fueron: trastornos neurológicos (N= 5), trastornos hematológicos (N = 12) incluyendo el síndrome urémico-hemolítico, anemia hemolítica y la enfermedad injerto contra huésped tras el trasplante alogénico de médula ósea. La técnica se realizó mediante catéter venoso central en el 100% de los casos. Como efectos secundarios se detectaron 6 hipocalcemias (8%), 7 hipopotasemias (10%), 1 hipotensión (1'4%) y 7 hipofibrinogenemias (10%) que precisaron tratamiento. Ningún paciente presentó reacciones vagales, alérgicas ni paros cardiorespiratorios. No hubo ninguna muerte relacionada con el procedimiento. La recuperación completa se observó en 13 pacientes, 4 pacientes fueron éxitos debido a otras complicaciones relacionadas con su patología de base.

Conclusión. Las técnicas de aféresis indicadas en algunas patologías de base inmunológica, son una opción segura y eficaz sin son realizadas por personal experimentado con habilidades en el procedimiento.

RECAMBIO PLASMÁTICO TERAPÉUTICO EN PATOLOGÍA NEUROLÓGICA GRAVE. Minayo Martin A[1], Turon Viñas E[1], Brió-Sanagustin S[1], Coca Fernández E[1], Miralles Miquel N[1], Vila Bou J[2], Bosch Llobet A[2], Carreras-González E[1]. *[1]UCIP, [2]BST. Hospital de Sant Pau. Barcelona.*

Objetivos. El recambio plasmático terapéutico ha demostrado ser útil en el tratamiento de varias enfermedades neurológicas de base autoinmune. El objetivo de este trabajo es el analizar los resultados de la técnica de recambio plasmático terapéutico realizados en pacientes con enfermedades neurológicas críticas en nuestro centro en los últimos 3 años.

Material y métodos. Se realiza revisión retrospectiva de las historias clínicas de todos los pacientes con enfermedades neurológicas graves que ingresaron en nuestra UCI entre los años 2013-2015.

Resultados. Se encuentran 5 pacientes que fueron sometidos a sesiones de recambio plasmático terapéutico. Edad entre los 16 meses y 17 años. Las indicaciones terapéuticas fueron: un síndrome de guillan-barré con escasa respuesta a inmunoglobulinas, un encefalitis postinfecciosa, una encefalitis autoinmune, una mielitis transversa con tetraplegia flácida e insuficiencia respiratoria asociada y un status epiléptico refractario en el que se sospechó base autoinmune (no confirmada). En todos los casos se indicó la técnica después de fracasar los tratamientos de primera línea específicos de cada enfermedad. Los pacientes recibieron entre 5 y 16 sesiones de recambio plasmático a través de un catéter venoso. Las reposiciones se hicieron con plasma y/o albúmina según la situación basal del paciente. La complicación más frecuente durante el procedimiento fue la diselectrolitemia en un 15% (3 hipocalcemias, una hipomagnesemia y dos hipopotasemias) que se resolvió sin incidencias con reposiciones. Un paciente presentó hipotensión arterial durante un procedimiento que se resolvió con una carga de volumen. Los 4 primeros pacientes mostraron mejoría evidente de la clínica neurológica a partir de la 2ª/3ª sesión. El 5º paciente que presentaba status epiléptico refractario fue éxitus debido a la imposibilidad de controlar dicho status, y no se pudo hallar base inmunomediada en su patología.

Conclusiones. En nuestra experiencia el recambio plasmático terapéutico es un procedimiento con escasas complicaciones en pediatría y que ofrece buenos resultados en patología neurológica en la que se demuestra base autoinmune.

HIPERTENSIÓN ARTERIAL MALIGNA DE ORIGEN RENAL CON AFECTACIÓN VASCULAR MULTIORGÁNICA. Ardanuy Pizarro AV, Martínez Andaluz C, de la Torre Sánchez P, Moreno Mejías MD, López González M, García Hernández JA, Sanchez Ganfornina I, Alonso Salas MT. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamento y objetivo. La hipertensión arterial maligna (HTAM), es una forma grave de hipertensión arterial con afectación multiorgánica, muy poco frecuente en la edad pediátrica. El objetivo de este trabajo es dar a conocer un caso clínico de HTAM en una niña.

Observaciones clínicas. Niña de 8 años que consulta por cuadro de 2 meses de evolución de cefalea frontal diaria y fotofobia, que a veces le interrumpe el sueño y se acompaña de algún vómito matutino. Cifras de TA normales para la edad con tomas realizadas de forma ambulatoria. Ante la persistencia de la sintomatología referida, se realiza fondo de ojo donde se evidencia papilitis bilateral con hemorragias retinianas en astilla. Se realiza RMN cerebral, evidenciándose imágenes compatibles con proceso inflamatorio y desmielinizante en tronco y cerebelo. Se administra megadosis de corticoides y se monitorizan las cifras de TA. Se constata hipertensión arterial severa (220-240/170-180 mmHg), por lo que ingresa en UCIP para iniciarse tratamiento con nitroprusiato, pero con una respuesta parcial. Por ello, se añade tratamiento con labetalol endovenoso y nifedipino oral. Durante su ingreso no presenta crisis convulsivas ni otra clínica neurológica salvo cefalea. En la ecocardiografía realizada se detectan signos de miocardiopatía hipertrófica con sobrecarga de presión del ventrículo izquierdo. Se comprueba la existencia de una insuficiencia renal, con creatinina en valores en torno a 1.8-2.2 mg/dl, que ya aparecían elevados en un control analítico previo. En la ecografía renal se detectan riñones pequeños e hiperecogénicos. Este hallazgo, unido a la hipertensión arterial sintomática, nos induce a hacer el diagnóstico de nefropatía crónica, y se decide junto al servicio de Nefrología realizar biopsia renal. Los resultados evidencian la existencia de glomeruloesclerosis focal y segmentaria, con atrofia tubular, fibrosis intersticial y alteraciones vasculares compatibles con cambios hipertensivos. Actualmente la paciente se encuentra en situación de insuficiencia renal crónica grado IV, en tratamiento sustitutivo de insuficiencia renal, con cifras de TA bien controladas con tres fármacos (labetalol, enalapril, amlodipino) y con mejoría de la retinopatía hipertensiva.

Comentario. Este caso clínico tiene como principal enseñanza que una nefropatía crónica puede provocar una hipertensión arterial maligna mantenida en el tiempo, que induce una afectación vascular multisistémica, incluso en la edad pediátrica.

SÍNDROME HEMOLÍTICO URÉMICO (SHU) SECUNDARIO A INFECCIÓN POR *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE*. González Benavides A, Rives Ferreiro MT, Torrús Carmona S, Gil Hernández I, Jordá Sierra N, Armendariz Cuevas Y. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Fundamento y objetivos. Presentación de caso de SHU 2ºº a infección por *S. pneumoniae*.

Observaciones clínicas. Lactante de 11 meses con neumonía bilateral con derrame, infección respiratoria por VRS y hemocultivo positivo a *S. pneumoniae*. Mala evolución clínica tras tratamiento con oxigenoterapia, salbutamol nebulizado, corticoide sistémico y antibioterapia (ampicilina sustituida por cefotaxima y azitromicina). Antecedentes personales: déficit materno de proteína S tratado en el embarazo con heparina, preeclampsia. Vacunación completa con antineumocócica 13-valente. Exploración física: mal estado general, distrés respiratorio grave (test Silverman: 7), hipoventilación bilateral y sibilancias espiratorias. Pruebas complementarias: Radiografía tórax: infiltrados bilaterales con derrame bilateral. Analítica sangre: 3200 leucocitos/mm^3, 800 linfocitos/mm^3, PCT: 6.82 ng/ml y PCR: 233 mg/L y creatinina 0.51 mg/dl, resto normal. Ecografía torácica: derrame pleural bilateral organizado, se programa VATS. Evolución: en la analítica previa a la cirugía trombopenia severa (7000 plaquetas/mm^3) y coagulación alterada, se pospone procedimiento. En días sucesivos mantiene plaquetopenia (hasta 4000 plaquetas/mm^3), anemización progresiva (hasta Hb 6,3 g/dl) precisando trasfusiones plaquetarias, concentrados de hematíes, plasma y vitamina K. Presenta aumento progresivo de creatinina (0.67 mg/dl), urea (79 mg/dl) y bilirrubina (6.2 mg/dl total, 3.1 mg/dl directa) junto a proteinuria y hematuria, diuresis mantenida. Hipertensión arterial (> p90) que requiere tratamiento con almodipino. Presenta insuficiencia renal mixta, se realiza ecografía renal con afectación parenquimatosa bilateral. Estudio ADAMS13: normal. El *S. pneumoniae* presenta alta CMI (0.5-1) por lo que se asocia vancomicina, se sustituye por rifampicina ante empeoramiento de función renal (completando 7 días). Hemocultivo, coprocultivo y urocultivo negativos, cándida en frotis bucal y perianal por lo que se asocia tratamiento con fluconazol endovenoso y miconazol tópico (completando 7 días). Al ingreso se conecta VMNI con mascarilla facial modalidad BIPAP. A los 14 días se pasa a CPAP y a los 18 a gafas nasales. Completa 4 semanas con cefotaxima endovenosa, previamente a su retirada se realiza TACAR torácico que descarta necrosis del parénquima y muestra persistencia del empiema bilateral. Es dado de alta al mes del ingreso, completa tratamiento con amoxicilina oral en domicilio (hasta total de 32 días). Desde el punto de vista hematológico evoluciona hacia leucocitosis con neutrofilia y normalización previa al alta, igual que cifra de plaquetas, hemoglobina y función renal. Persisten cifras elevadas de TA que precisan tratamiento.

Comentarios. El *S. pneumoniae* es la segunda causa de SHU. El pronóstico del SHU secundario a *S. pneumoniae* es peor, con más incidencia de mortalidad e insuficiencia renal.

METAHEMOGLOBINEMIA: CAUSA DE HIPOXIA REFRACTARIA. Sailer S[1], Salinas JA[2], Clavero C[1], Álvarez A[1], de Carlos JC[1], Reina C[1], González A[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Hematooncología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.*

Fundamento y objetivos. La metahemoglobina (MHb) es una forma de hemoglobina con el hierro del grupo hem oxidado (Fe+++), minimizando su captación y transporte de oxígeno causando cianosis e hipoxia y por lo tanto ingresos en UCIP. La etiología puede ser congénita o adquirida (sustancias oxidantes). Presentamos 3 casos clínicos con exploración física (EF), tratamiento y evolución.

Obervaciones clínicas. *Caso 1*: Paciente de 8 años con coloración azulada de piel y mucosas desde el nacimiento con exacerbación en crisis asmáticas. Ingresa por episodio de broncoespasmo. En la EF destaca cianosis, Sat.O_2 86% a FiO_2 21%. Cooximetría con MHb 21%. Estudio enzimático con déficit parcial de NADH citocromo b5 reductasa, con estudio de Hb-M y glucosa-6-P-DH normal. *Caso 2*: Lactante de 1 mes con cuadro séptico que precisa soporte inotrópico e intubación. EF con mal estado general, cianosis generalizada y Sat.O_2 88% a FiO_2 100%. Cooximetría con MHb de 47% que normaliza tras administración de azul de metileno. En la anamnesis destaca aplicación prolongada de EMLA® (lidocaína/prilocaína). Hb-M y glucosa-6-P-DH normal. *Caso 3*: Paciente de 6 años con debut de LLA en tratamiento con rasburicasa y trimetroprim/sulfametoxazol. Presenta tras aplicación prolongada de EMLA® Sat.O_2 85% refractaria a O_2. En la analítica destaca Hb 8 g/dl (sin hemólisis) y en cooximetría MHb 10%, pO_2 305 mmHg. Se administra azul de metileno con respuesta parcial. Posteriormente se detecta un déficit parcial de glucosa-6-P-DH en la paciente y un déficit total en el padre.

Comentarios. En todo paciente con cianosis e hipoxemia, el diagnóstico diferencial debe incluir además de las cardiopatías, neumopatías y sepsis, la posibilidad de MHb. Hay que descartar enzimopatías o hemoglobinopatías descompensadas tras exposición a agentes oxidantes. El tratamiento requiere eliminación de la noxa desencadenante, y administración de azul de metileno. Su uso está contraindicado en el déficit total de glucosa-6-P-DH, y debe administrarse con precaución en el déficit parcial. En la MHb congénita hay que evitar los factores desencadenantes, niveles bajos de MHb no suelen precisar tratamiento.

METAHEMOGLOBINEMIA SECUNDARIA A LA ADMINISTRACIÓN DE RASBURICASA. Sierra Colomina M, Justo Cuerdo JC, Blanco Iglesias E, García Teresa MA, Leoz Gordillo I, Ruiz González S, Martínez de Azagra Garde A, Serrano González A. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Fundamento y objetivos. El tratamiento con azul de metileno reduce la metahemoglobina vía la Nicotinamida-Adenina-Dinucleótido-Fosfato (NADPH) generada a partir de la Glucosa-6-Fosfato Deshidrogenasa (G6PDH). Por ello en presencia de un déficit de G6FDH su uso puede ser contraproducente.

Observaciones clínicas. Niña de 21 años de edad diagnosticada a los 20 años de Leucemia Mieloblástica Aguda M1, recibiendo trasplante familiar idéntico; presenta EICH crónico secundario. Ingresa en UCIP con dificultad respiratoria secundaria a infección respiratoria por VRS, tratada previamente en sala con ribavirina intravenosa y con rasburicasa por hiperuricemia asociada. La radiografía de tórax es inespecífica. A su ingreso presenta decaimiento, cefalea y disnea. A la exploración muestra palidez cutánea con cianosis central, leve polipnea y auscultación cardiopulmonar normal. La cianosis persiste a pesar de oxigenoterapia al 100% en mascarilla con reservorio. La saturación de O_2 por pulsioximetría es persistentemente del 83%. Se encuentran niveles de metahemoglobinemia de 18,8%, suspendiéndose rasburicasa y ribavirina, por sospecha etiológica medicamentosa. La paciente recibe oxigenoterapia de alto flujo y se administra azul de metileno; a pesar de ello, persiste la clínica y aumentan los niveles de metahemoglobina hasta 26.8%. Ante la posibilidad de que este hecho pudiera estar relacionado con un déficit de G6FDH o que el propio azul de metileno falseara la determinación de metahemoglobina, se inicia tratamiento con ácido ascórbico. La paciente presenta mejoría clínica progresiva con disminución de los niveles de metahemoglobina (5.2%), permitiendo el alta 4 días después. En este caso la clínica de la paciente se encuentra exacerbada por comorbilidades asociadas que alteran la oxigenación: anemia hemolítica e infección respiratoria, así como insuficiencia renal leve, que dificultan la eliminación del agente etiológico.

Comentarios. La exposición reciente a un agente causal y ausencia de respuesta a la oxigenoterapia son claves diagnósticas de la metahemoglobinemia. Previo al tratamiento con azul de metileno se debe pensar en el déficit de G6FDH que contraindica su uso.

EXANGUINOTRANSFUSIÓN COMO TÉCNICA DE CITORREDUCCIÓN EN HIPERLEUCOCITOSIS. García Albizu I[1], Luengo Echeveste A[1], Oñate Vergara E[1], García Abos M[2], Igartua Laraudogoitia J[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Hemato-oncología infantil. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián*

Fundamento y objetivos. La hiperleucocitosis, generalmente relacionada con procesos oncológicos, se define como aumento de leucocitos en sangre periférica > 100.000 /mm^3. Constituye un factor de riesgo para el desarrollo de leucostasis, coagulación intravascular diseminada y síndrome de lisis tumoral. Para reducir la morbimortalidad es necesario disminuir de manera precoz el número de leucocitos circulantes. Dos técnicas han demostrado eficacia; la leucoaféresis y la exanguinotransfusión (ET). La leucoaféresis asociada a quimioterapia ha demostrado estadísticamente reducir la mortalidad en algunos estudios, sin embargo la ET muestra mayor disponibilidad, siendo su realización más sencilla y evitando complicaciones asociadas a la leucoaféresis (alteraciones metabólicas y de la coagulación). Describimos un caso en el que la ET demostró ser una técnica eficaz en el manejo de debut leucémico con hiperleucocitosis.

Observaciones clínicas. Lactante de 6 meses que ingresa en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos con hiperleucocitosis en contexto de debut de Leucemia Linfoblástica Aguda pro-B sin infiltración de Sistema Nervioso Central. A la exploración al ingreso presenta mal estado general, palidez cutánea, regular perfusión periférica y hematomas en tronco y cara. En la analítica al ingreso se objetiva > 2 millones/mm^3 de leucocitos en sangre periférica, Hb 4.2 g/dl, 25.000 plaquetas, INR > 9, TTPA 1180 s. La morfología de sangre periférica presenta infiltración blástica del 88%, compatible con leucemia aguda. A su ingreso se inicia tratamiento profiláctico de síndrome de lisis tumoral (hiperhidratación y rasburicasa). Presenta a las pocas horas de ingreso deterioro clínico progresivo con inestabilidad que requiere intubación, por lo que, debido a los factores de mal pronóstico hematológicos se decide realización de ET parcial. En control analítico persiste hipercelularidad (778.000/mm^3) realizándose una segunda ET parcial tras la cual presenta mejoría clínica con mayor estabilidad permitiendo inicio de quimioterapia específica. Actualmente se encuentra en remisión completa tras finalizar fase de inducción correspondiente a protocolo LAL-Lactantes/SHOP-02.

Conclusiones. En nuestro caso la ET ha demostrado ser una técnica rápida, sencilla y efectiva en la estabilización inicial de hiperleucocitosis disminuyendo la morbimortalidad del cuadro y permitiendo iniciar precozmente la quimioterapia específica.

SÍNDROME HEMOFAGOCÍTICO, ¿ES LA FORMA MÁS GRAVE DE LA RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA? Martínez Andaluz C, Ardanuy Pizarro AV, Moreno Mejías MD, Corrales González A, Sánchez Valderrábanos E, Charlo Molina MT, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamento y objetivo. El síndrome hemofagocítico o linfohistiocitosis hemofagocítica (LHH) es un síndrome clínico, causado por una severa hipercitoquinemia debida a una excesiva pero inefectiva respuesta inmune. Muchos de sus criterios diagnósticos (Histiocyte Society, 2004) pueden encontrarse frecuentemente en pacientes con sepsis y síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), lo cual dificulta su diagnóstico. El objetivo de nuestro trabajo es valorar si la LHH es la forma más grave del espectro de la respuesta inflamatoria sistémica, y puede estar desencadenado por diferentes noxas.

Material y métodos. Estudio descriptivo prospectivo, mediante recogida de datos clínicos y analíticos que forman parte del diagnóstico de síndrome hemofagocítico, en todos los pacientes ingresados con sospecha de sepsis o SRIS entre Enero de 2015 y Enero 2016.

Resultados. Se recogieron un total de 18 pacientes, de los cuales 5 cumplían los criterios diagnósticos de LHH. Los 5 casos presentaban fiebre, estando presente la esplenomegalia en dos de ellos. Entre los criterios analíticos, los 4 casos presentaban citopenia en una o más series, siendo las cifras medias de hemoglobina mínima 7,1 g/dl, neutrófilos mínimos 1200/mm^3 y plaquetas mínimas 64000/mm^3. Cuatro de los casos presentaron hipertrigliceridemia > 265 mg/dl, y en dos se halló hipofibrinogenemia < 1,5 g/L. Las cifras de ferritina superaron 500 µg/L en los 5 pacientes (media 1177 µg/L). El CD25 soluble fue superior a 2400 U/ml en 2 de los pacientes. La actividad de las células NK fue inferior al 2% en 4 de los pacientes. Tres de los casos diagnosticados de LHH tenían causa infecciosa subyacente, siendo éxitus uno de los cinco casos.

Comentarios. La LHH es una entidad que, probablemente, se produce en respuesta a una noxa, por lo que es fundamental tratar la patología desencadenante (antibioterapia) y valorar y ser cautos en el tratamiento con inmunosupresores, ya que generalmente son pacientes muy graves. Debido a que en ambas entidades están activados similares mecanismos moleculares responsables de la respuesta inflamatoria, son necesarios más estudios para concluir que la LHH pudiese constituir la forma más grave de respuesta inflamatoria.

STATUS CONVULSIVO SECUNDARIO A SÍNDROME DE ENCEFALOPATÍA POSTERIOR REVERSIBLE EN PACIENTE ONCOLÓGICO. Salmerón Fernández MJ, Osorio Cámara JM, Martín Masot R, González Hervás C, Gómez Luque JM, Alés Palmer ML, Abril Molina A, Ocete Hita E. *Complejo Hospitalario Universitario Granada.*

Fundamento y objetivos. El status convulsivo es un motivo frecuente de ingreso en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). La etiología puede ser diversa y es importante un diagnóstico temprano para el manejo óptimo del paciente. Para ello la historia clínica es fundamental. Describimos un caso de síndrome de encefalopatía posterior reversible secundario a quimioterapia y cuya manifestación inicial fue un síndrome convulsivo.

Observaciones clínicas. Paciente de 5 años diagnosticado de leucemia aguda linfoblástica B de riesgo estándar en fase de reinducción que recibe quimioterapia (metrotexato y citarabina) cuatro días antes de su ingreso. El cuadro comienza con molestias abdominales y convulsión parcial junto con taquicardia e hipertensión. Ingresa en UCIP precisando ventilación mecánica, tratamiento antihipertensivo y anticonvulsivante. Se realiza tomografía computerizada urgente que muestra hipodensidad de la sustancia blanca que afecta preferentemente a lóbulos frontales, sin signos de hemorragia ni isquemia. Se completa estudio con punción lumbar (sin hallazgos), electroencefalograma basal (muestra patrón encefalopático difuso) y resonancia magnética (RM) que muestra imágenes hiperintensas T2 en la mayor parte de la sustancia blanca que no asocian realce patológico ni signos expansivos, sugiriéndose el diagnóstico de síndrome de encefalopatía secundario a quimioterapia. Una vez extubado presenta cuadro confusional y de agitación, recibiendo fármaco antipsicótico. A las 72 horas queda asintomático, pudiendo pasar a planta de Oncohematología. No presenta secuelas neurológicas en la actualidad. La RM de control a los tres meses del episodio es normal.

Comentarios. El síndrome de encefalopatía posterior reversible (PRES) es una encefalopatía aguda/subaguda, caracterizada por cefalea, disminución del nivel de conciencia, alteraciones visuales y convulsiones. La patogénesis del PRES permanece incierta, pero parece estar relacionada con desórdenes de la autorregulación cerebral y disfunción endotelial. Puede estar causada por hipertensión arterial, inmunosupresores y quimioterápicos principalmente. En cuanto al diagnóstico puede haber variabilidad en los hallazgos en neuroimagen. La TC puede ser útil, aunque la técnica de elección es la RM. Se recomienda el tratamiento de la hipertensión. La mayoría de los pacientes se recuperan totalmente, pero algunos pueden presentar secuelas. Es fundamental conocer el cuadro para poder ofrecer el mejor tratamiento.

SÍNDROME HEMOLÍTICO POSTRASFUSIONAL TARDÍO EN UNA ADOLESCENTE CON ANEMIA DE CÉLULAS FALCIFORMES. Morán L[1], López J[1], Huerta J[2], Cela E[2], Santiago MJ[1], Sánchez A[1], Alonso JM[3], López-Herce J[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Hemato-oncología Infantil. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. [3]Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Río Carrión. Palencia.*

Fundamentos y objetivos. El síndrome hemolítico postrasfusional tardío (SHPT) es una complicación infrecuente en pacientes pediátricos con anemia de células falciformes (ACF). Es potencialmente fatal (7.5%) si se retrasa el diagnóstico, se transfunde reiteradamente y no se inicia tratamiento precoz. La clínica, superponible a una crisis vaso-oclusiva con hemólisis grave, aparece típicamente a la semana postransfusión. El estudio inmunohematológico es frecuentemente negativo. El objetivo es describir un caso grave de SHPT y su manejo.

Observaciones clínicas. mujer de 16 años de raza negra con antecedentes de ACF, epilepsia, crisis vaso-oclusivas repetidas y episodio hiperhemolítico previo. Ingresó en su hospital de origen por crisis convulsivas de difícil control. En la analítica presentó elevación de reactantes de fase aguda, iniciándose antibioterapia empírica. En la radiografía de tórax reveló mínimo derrame pleural derecho, con ecografía abdominal y tomografía computerizada (TC) cerebral normales. En los días posteriores presentó empeoramiento clínico, con disminución de conciencia e hipoxemia, precisando ingreso en UCI para ventilación mecánica y optimización de sedoanalgesia. Diez días antes del ingreso había recibido una transfusión simple y en la UCI otras 2, pese a lo que descendió la hemoglobina a 6 g/dl (pretrasfusional: 7,5g/dl), junto a reticulocitopenia, aumento de bilirrubina y LDH (4000 UI/L), hipertransaminasemia e hiperamilasemia. Se realizó TC torácico-abdominal con infiltrados pulmonares bilaterales, colelitiasis y atrofia esplénica. Ante esta situación, la paciente es trasladada a nuestra UCIP. Reevaluada conjuntamente con Hemato-oncología y dada la clínica, la analítica (Hb 5.5 g/dl tras trasfusión durante el traslado) y los antecedentes; se sospechó SHPT. Se inició tratamiento con gammaglobulina (Ig), corticoides, eritroproyetina y hierro iv e hiperhidratación, sin recibir nuevas transfusiones. En días posteriores, estabilización de la hemoglobina (5 g/dl), extubación, descenso progresivo de hemólisis y aumento de reticulocitos, con buena evolución neurológica.

Comentarios. el SHPR debe sospecharse en pacientes pediátricos de mayor edad (principalmente mujeres) con ACF y antecedentes de SHPT, en los que tras recibir trasfusiones, presentan clínica de crisis vaso-oclusivas, hemoglobina menor a la pre-transfusional, reticulocitopenia, hemólisis mayor que la habitual y estudio inmunohematológico negativo. Su sospecha es vital para reducir su mortalidad e iniciar terapia con corticoides, Ig y eritropoyetina, minimizando las trasfusiones para no acrecentar la hemólisis. En caso de ausencia de respuesta se puede valorar rituximab y plasmaféresis.

ACCIDENTE CEREBROVASCULAR AGUDO EN PACIENTE ADOLESCENTE CON ANTECEDENTE DE ANEMIA DREPANOCÍTICA. Pérez-Caballero C, López de Pedro A, Vázquez Martínez JL, Coca Pérez A, Folgado Toledo D, Sánchez Porras M, Tapia Moreno R. *UCI Pediatría. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid*

Introducción. Una cuarta parte de los pacientes con anemia drepanocítica puede presentar síntomas neurológicos y un 8-10% de los pacientes pediátricos sufrirá un ictus. Presentamos el caso de una paciente con antecedente de células falciformes que ingresó en la UCIP tras sufrir un accidente cerebrovascular agudo (ACVA)

Caso clínico. Adolescente de 16 años con antecedente de anemia falciforme presenta cuadro agudo de cefalea intensa, náuseas, vómitos e hipertonicidad de extremidades con disminución del nivel de consciencia (escala de Glasgow: 8 puntos). A la exploración presenta parálisis facial izquierda con hipotonía del miembro superior ipsilateral acompañándose de hiperreflexia, dismetría izquierda y ataxia con sedestación inestable. La analítica mostraba una hemoglobina de 8.1 g/dl, con un porcentaje de HbS del 65% y en el frotis sanguíneo se encontraron 15 drepanocitos por cada 100 hematíes. Se realizó angioTAC que mostraba trombosis parcial del TOP de la arteria basilar y total de la cerebelosa superior izquierda descartándose la fibrinólisis. Se realizó ecocardiograma no observándose alteraciones estructurales. El estudio de factores protrombóticos fue negativo así como el despistaje de enfermedades autoinmunes. En las primeras horas precisó una transfusión de hematíes para mantener hemoglobina en torno a 9-10 g/dl. Dados los valores elevados de HbS y ante la sospecha de complicación grave de anemia de células falciformes se realizó recambio eritrocitario en dos ocasiones y se inició tratamiento con hidroxiurea detectándose posteriormente por electroforesis una HbS del 20.9%. La RMN mostraba un infarto agudo que afectaba a todo el territorio de la arteria cerebelosa superior izquierda e infartos lacunares en territorio de arteria cerebelosa superior derecha y en hemiprotuberancia izquierda. La ecografía-doppler transcraneal evidenció velocidades medias elevadas en ambas arterias cerebrales medias compatibles con una arteriopatía intracraneal que justificaría el cuadro clínico. Al alta la paciente presentaba leve mejoría de la clínica neurológica, debiendo continuar rehabilitación.

Conclusiones. Los ACVAs son una de las complicaciones más graves de los pacientes con anemia de células falciformes. Es necesaria la realización de una exanguinotransfusión en las primeras 48 horas para conseguir una HbS menor del 20%, debiéndose programar el inicio de una terapia hipertransfusional para mantener una HbS < 30% pretransfusional.

HIPOGLUCEMIA CETÓSICA GRAVE ASOCIADA A TERAPIA DE MANTENIMIENTO DE LEUCEMIA LINFOBLÁSTICA AGUDA. Herrera Castillo L[1], Calle Gómez A[1], García Nardiz C[1], Rivas Paterna MA[1], Molina García A[1], El Kadaoui Calvo M[1], Goded Rambaud F[1], Gómez Zamora A[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Fundamentos y objetivos. El tratamiento de mantenimiento de los pacientes con leucemia linfobástica aguda (LLA) se basa principalmente en la administración de metotrexato y 6-mercaptopurina. Entre los efectos adversos más frecuentes se encuentran la hepatopatía (especialmente por metotrexato) y se han descrito casos aislados de hipoglucemia relacionada a este tratamiento. Describimos un caso con hipoglucemia cetósica grave, que además presento afectación hepática en contexto de intoxicación por metotrexato.

Observaciones clínicas. Niña de 8 años con antecedente de LLA tipo B de riesgo medio en tratamiento quimioterápico con metotrexato y 6-mercaptopurina oral, que presenta en hospital de día de oncología cuadro de somnolencia, enlentecimiento de respuesta verbal e hiporreflexia de extremidades. Se realiza glucemia capilar de 13 mg/dl y gasometría venosa objetivando pH 7,15, pCO_2: 35,7 mmHg, bicarbonato 12,5 mmol/L y exceso de bases -15 mmol/L). Se administra bolo de glucosa intravenosa (1 g/kg), ante la sospecha de encefalopatía se administraa ácido folínico intravenoso. Al ingreso se encuentra con tendencia al sueño, recuperando posteriormente el nivel de conciencia (Glasgow 15/15) y exploración neurológica normal (pupilas con isocoria y normorreactivas sin alteraciones sensitivas, motoras y sin signos de infección del sistema nervioso central). Se realiza control de glucemia al ingreso de 108 mg/dl con cetonemia de 4,4 mmol/L. Analíticamente se objetiva hipertransaminasemia con aspartato aminotransferasa de 240 UI/L y alanina aminotransferasa de 206 UI/L, asociado a actividad de protrombina de 45%, relación normalizada internacional (INR): 1,6 y ratio de cefalina 1,7 y amonio 72 µg/dl. Dada la alteración en la función hepática se realizan niveles de metotrexato que se encuentran en rango tóxico (0,52 mcM/L tras 4 días de última administración oral). Adecuada evolución con disminución de

niveles de transaminasas y sin presentar nuevos episodios de hipoglucemia. Cetonemia al alta: 0,2 mmol/L. Al reinterrogar refieren ayuno de 13 horas (alimentación con nutrición enteral nocturna). Se realiza estudio de hormonas contrainsulares encontrándose en rango de normalidad para la edad.

Comentarios. La hipoglucemia cetósica es un efecto adverso infrecuente de la terapia de mantenimiento en los pacientes con LLA. En los casos descritos en la literatura se asocia principalmente al tratamiento con 6-mercaptopurina, en pacientes con ayunos prolongados, como en el caso de descrito. Sin embargo, es necesario descartar hipoglucemia asociada a fallo hepático por toxicidad asociada a metotrexato en estos pacientes.

SHOCK SÉPTICO POR *STREPTOCOCCUS PYOGENES* SECUNDARIO A NEUMONÍA EN PACIENTE CON DREPANOCITOSIS HOMOCIGOTA. Morell Úbeda C, Martín Parra B. *UCIP. Servicio de Pediatría. Hospital General Universitario de Castellón.*

Fundamento y objetivos. Manejo del síndrome torácico agudo grave y shock séptico en paciente con drepanocitosis homocigota.

Observaciones clínicas. Niña de 8 años con drepanocitosis homocigota que acude a urgencias por fiebre (39.5ºC) y dificultad respiratoria de 4h de evolución. A la exploración física está irritable, obnubilada, taquicárdica y con tensión arterial de 90-37 mmHg, polipneica y con trabajo respiratorio moderado (Saturación de hemoglobina en aire ambiente 90%). Hipoventilación en mitad inferior del hemitórax izquierdo con confirmación de derrame pleural en radiografía y ecografía. Ante síndrome torácico agudo y sospecha de shock séptico, se administra bolo intravenoso de SSF y se inicia tratamiento antibiótico con cefotaxima. Según pauta de síndrome torácico agudo grave con derrame pleural se completa tratamiento con Teicoplanina, Claritromicina, hidratación intravenosa y drenaje pleural. Empeoramiento en las siguientes horas con insuficiencia respiratoria, hemólisis, coagulopatía, descenso de la tensión arterial, oligoanuria y ascenso del ácido láctico, con evolución a shock séptico refractario a fluidoterapia y dopamina, con características de shock caliente, que precisa noradrenalina a dosis alta para normalizar la tensión arterial e inicio de diuresis. A las 24 horas del ingreso continúa febril, con estabilidad clínico-analítica y dependencia de inotropos, cuando se informa de crecimiento en líquido pleural de *Streptococcus pyogenes*, por lo que se asocia clindamicina. En el contexto de shock séptico-tóxico, hemólisis intensa y síndrome torácico agudo con recuento de hemoglobina S: 40%, se realiza exanguinotranfusión parcial. Tras cambios terapéuticos, mejoría lenta y progresiva con retirada de inotropos y extubación a las 72 horas de ingreso, con necesidad de ventilación no invasiva durante 4 días. Reascenso febril posterior por lóculo pleural que precisó drenaje ecodirigido.

Comentarios. Las infecciones y el síndrome torácico agudo son complicaciones características de los pacientes con drepanocitosis homocigota, con actitud diagnóstico-terapéutica descrita específicamente en los protocolos. Sin embargo, en nuestro caso, *Streptococcus pyogenes*, no es un patógeno característico de esta patología, ni en el foco neumónico ni en el shock séptico-tóxico desarrollado, lo que condicionó un cuadro grave e infrecuente en el contexto de la drepanocitosis y que precisó un manejo específico.

¿ES ÚTIL EL TEST DE HIDRÓGENO ESPIRADO CON LACTULOSA PARA LA MEDICIÓN DEL TIEMPO DE TRÁNSITO OROCECAL EN NIÑOS CRÍTICOS? López J[1], Fernández SN[1], González R[1], Solana MJ[1], Urbano J[1], Tolín M[2], Sánchez C[2], López-Herce J[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Gastroenterología Infantil. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. El tiempo de tránsito orocecal (TTOC) se ha relacionado con alteraciones de la motilidad gastrointestinal en niños y adultos. El TTOC es fácil de mediante la detección de hidrógeno espirado (eH_2) tras la administración de lactulosa. Los objetivos de este trabajo son comprobar su utilidad en los niños en estado crítico (intubados y no intubados) y verificar la correlación de sus resultados con la repercusión clínica.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional en el que se incluyeron los pacientes ingresados más de 3 días en el Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Se excluyeron aquellos con patología abdominal primaria o cirugía abdominal. Tras administrar 0,5 g/kg de lactulosa, se detectó la presencia de eH_2 cada 15-30 minutos durante las siguientes 6 horas hasta encontrar elevación > 10 ppm sobre el valor basal. Se utilizó el monitor Gastroplus®. En pacientes no ventilados se colocó directamente, mientras que para pacientes ventilados se obtuvo el aire espirado de la rama espiratoria en su zona más proximal del respirador. Se realizó estudio estadístico con los datos demográficos y clínicos y los resultados del test.

Resultados. Se estudiaron 16 pacientes (37,5% varones) con mediana de edad de 19 (5-86,5) meses. Cinco pacientes (31,2%) estaban en respiración espontánea pero el test no se pudo realizar; en los otros 11, se llevó a cabo mediante la técnica ya expuesta. En 7 pacientes (63,3%) no se obtuvo pico de eH_2 durante las 6 horas mientras que en los otros 4, la mediana de tiempo hasta alcanzar el pico fue de 130 (78,7-278,7) minutos. Los niños que sí tuvieron pico de eH_2 tuvieron un tiempo de tránsito menor [6,5 (1,5-38,5) *vs* 44 (24-72) horas] aunque sin diferencias significativas. Tampoco hubo diferencias entre los grupos en el resto de variables analizadas. No se objetivaron efectos adversos por la ingesta de lactulosa.

Conclusiones. Aunque el método de adaptación para el test de eH_2 en pacientes ventilados parece ser apto para cumplir su objetivo, el test de eH_2 tras ingesta de lactulosa no parece útil para la determinación del TTOC en el paciente pediátrico crítico.

EVENTRACIÓN DIAFRAGMÁTICA DIAGNOSTICADA EN EL POSTOPERATORIO DE D-TRANSPOSICIÓN DE GRANDES ARTERIAS. Marcos Oltra AM[1], Mondéjar López PE[2], Monzú García M[1], Pastor Vivero MD[2], Ruiz Pruneda R[3], Navarro Mingorance A[1], Reyes Domínguez SB[1], Álvarez Gavela JA[1].

Servicio de Pediatría. [1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico, [2]Unidad de Neumología Pediátrica y Fibrosis quística. [3]Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.

Fundamento y objetivos. La eventración diafragmática (ED) es una patología muy poco frecuente. Suele ser asintomática, pero también puede causar insuficiencia respiratoria.

Observaciones clínicas. Presentamos el caso de un neonato de 4 días de vida que ingresa en UCIP de un hospital terciario procedente de quirófano. Entre los antecedentes previos destaca la necesidad de intubación preoperatoria por fracaso respiratorio. Tras realizar *switch* arterial, muestra buena evolución hemodinámica, sin lesiones residuales en ecocardiografías seriadas y sin signos de isquemia coronaria. Es posible extubar el tercer día del postoperatorio, pero aparece a las pocas horas insuficiencia respiratoria y bamboleo toraco-abdominal. En control radiográfico se objetiva ascenso del hemidiafragma izquierdo, por lo que se sospecha una posible lesión del nervio frénico ipsilateral. Se confirma mediante ecografía la ausencia de movimiento del hemidiafragma, mientras que el electromiograma muestra actividad normal y simétrica en hasta tres ocasiones. Ante la discordancia de estos resultados se sospecha disfunción congénita del diafragma. En el TAC torácico se objetiva elevación del hemidiafragma izquierdo con atelectasia pulmonar en regiones posteriores, compatible con eventración diafragmática. En estudio de fibrobroncoscopia se objetiva malacia y colapso del bronquio principal izquierdo y se descartan otras patologías de vía aérea. Dada la repercusión clínica, con atelectasias recurrentes homolaterales e imposibilidad de destete de ventilación no invasiva, se programa funduplicatura a las 3 semanas de su ingreso. Se realiza la técnica mediante toracoscopia sobre una aguja espinal del 18. Fue posible extubar al paciente en las primeras horas del postoperatorio, con alta a planta en pocos días. El niño consiguió alimentación por boca con buena ganancia ponderal y no volvió a precisar asistencia respiratoria ni oxigenoterapia, manteniendo mínimo tiraje subcostal basal.

Comentarios. A pesar de ser una patología muy poco frecuente, la eventración diafragmática puede cursar con clínica inespecífica y en el postoperatorio de cirugía torácica se puede confundir con lesión secundaria del nervio frénico. Si se confirma conducción eléctrica normal, se deben enfocar las pruebas complementarias al estudio de la morfología diafragmática y al posible diagnóstico de disfunción diafragmática congénita o adquirida. El tratamiento quirúrgico, cuando es necesario, es eficaz y tiene escasa morbilidad.

COMUNICACIONES ORALES BREVES TRANSPORTE/ECOGRAFÍA

Sábado 7, 15:30 h, Sala Urano

Moderador: Luis Renter Valdovinos. Secretario: José Luis Vázquez Martínez

SEGURIDAD EN EL TRANPORTE PEDIÁTRICO EN RESPIRACIÓN ESPONTÁNEA DE NIÑOS CON HEMATOMA EPIDURAL POSTRAUMÁTICO. Pardo Celdrán MM, Pérez Martínez, E Núñez Cárdenas MM, Gallardo Calero A, Esclapes Giménez T, Rodríguez Losada O, Subirana Campos Ll, Domínguez Sampedro P. *Unidad de Transporte SEM-Pediátrico. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Objetivos. Establecer recomendaciones que permitan plantear el transporte del niño con Hematoma Epidural Postraumático (HEPT) de forma segura sin intubación traqueal previa.

Material y métodos. Revisión de la base de datos y de las historias clínicas de los pacientes con HEPT trasladados por el equipo del SEM pediátrico en el período 2004-2015. Análisis descriptivo de datos epidemiológicos del paciente (edad y sexo), características del accidente, variables clínicas (pérdida de conocimiento, crisis comicial, vómitos, alteración pupilar, escala de Glasgow, fractura craneal) y radiológicas (dimensiones de HEPT, desplazamiento de línea media) y parámetros operativos del transporte (tiempos de estabilización y llegada a hospital receptor).

Resultados. Se analizaron 64 pacientes. Predominio masculino (66.7%) y edad mediana 4 años (29d- 14a). El mecanismo lesional más frecuente fue precipitación (78%). Se realizó

intubación traqueal (IT) en 10 casos, 9 con GCS ≤ 8 o caída brusca y 1 con GCS > 8 (IT por imagen de desplazamiento de la línea media pese GCS 14). El GCS medio a la llegada a HE fue 14,2 (8-15). Un 10 % de los pacientes recibió medidas antiedema cerebral (SSH, uno de los cuales además recibió manitol). 47 (73,4%) fueron trasladados sin IT, con GCS a la llegada a HR de 14,8. 11 fueron sometidos a IQ urgente, 5 de ellos sin IOT pre-transporte (45,5%). Ninguno precisó ser intubado "in itinere". Los hallazgos en los pacientes no IT, fueron: patrón lesional: TCE puro: 75%; vómitos 27.6% como síntoma inicial más frecuente, GCS 14,8, sin compromiso respiratorio ni hemodinámico. No presentaron fractura craneal asociada 21% de los casos; como localización más frecuente, parietal. Los tiempos de estabilización y traslado fueron 31 min y 41 min, respectivamente (< 60min).

Conclusiones. Es preciso trasladar con frecuencia a niños con HEPT para tratamiento definitivo. Ante la posibilidad de deterioro brusco, puede planterarse la duda sobre la necesidad de intubación traqueal anticipativa para el transporte. Resulta difícil establecer recomendaciones, pero según nuestra experiencia, un paciente GCS > 8, con estabilidad clínica, con imagen de hematoma epidural sin desviación de línea media y tiempos de estabilización y traslado < 60 min, puede ser trasladado de manera segura en respiración espontánea.

SISTEMAS DE RETENCIÓN INFANTIL EN TRANSPORTE SANITARIO TERRESTRE: IMPORTANCIA, INDICACIONES Y USO. Núñez MM[1], Vega L[1], Valín M[1], Amado M[1], Pardo MM[1], Gallardo A[1], Sánchez S[2], Domínguez P[1]. *[1]Unidad de Transporte SEM Pediátrico. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. [2]Ambulancias Domingo. Barcelona.*

Fundamento y objetivos. Destacar la importancia de la seguridad durante el transporte sanitario en el paciente pediátrico. Difundir la forma de abordar la fijación de los pacientes pediátricos durante su transporte en ambulancia y en camilla por parte del equipo SEMPVH (YP-01). Dar a conocer los tipos de SRI de los que disponemos, sus indicaciones de uso y su modo de aplicación y mantenimiento.

Observaciones clínicas. El trauma pediátrico es la primera causa de mortalidad y morbilidad en niños por encima de 1 año en nuestro medio siendo los accidentes de tráfico uno de los principales motivos. Debido al gran impacto se han puesto en marcha en los últimos años diversas estrategias preventivas, entre las que la implementación de los SRI tenía un papel principal. El Reglamento General de Circulación establece la manera en la que los niños deben ser trasladados de forma segura. No sucede igual con la acomodación de los pacientes pediátricos en la ambulancia, además la dotación de SRI y la formación de los equipos sanitarios en su uso es algo muy heterogéneo. En nuestro medio el SEM (Sistema de Emergencias Médicas de Cataluña), ha dotado a todas sus unidades de soporte vital avanzado con arneses de sujeción pediátricos como paso importante para homogeneizar la seguridad en el transporte pediátrico. En nuestra unidad, el equipamiento del que disponemos consta de: colchón de vacío y correas de sujeción a la camilla, arnés de sujeción y adaptador para el arnés de sujeción. El colchón de vacío se usa en todos los pacientes, el vacío se realiza en pacientes tributarios de inmovilización del raquis y pacientes intubados o con alteración del nivel de conciencia. Para los pacientes entre 9 y 35 kg utilizamos un arnés de sujeción sobre el colchón de vacío. Este arnés dispone de un reductor complementario que permite trasladar de forma segura pacientes entre 2,5 y 9 kg. Por debajo de 2,5 kg de peso los pacientes deberían ser trasladados en incubadora con un sistema de fijación distinto al expuesto y que no es motivo de esta revisión.

Comentario. Necesidad de universalizar y avanzar hacia la obligatoriedad de la utilización de SRI en el transporte sanitario para una adecuada inmovilización. Importancia de una protocolización homogénea del uso de los SRI. Formación de los profesionales implicados para su correcta aplicación.

NUESTRA EXPERIENCIA DE TRANSPORTE CON VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA OSCILATORIA (VAFO). Cánovas Sánchez L, Comino Martínez M, Santiago Gutiérrez C, Alados Arboledas FJ, Martínez Padilla MC, de la Cruz Moreno J. *Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario de Jaén.*

Fundamento y objetivo. Durante el transporte interhospitalario de pacientes críticos en ventilación mecánica, se precisan respiradores y sistemas de monitorización portátiles que permitan una continuidad en los cuidados que el paciente recibe en la unidad de cuidados intensivos. Hasta hace relativamente poco tiempo, en los protocolos de transporte, se hacía referencia a la necesidad de trasladar al paciente en el momento apropiado, es decir, antes de que requiera una asistencia respiratoria que no estaba disponible en el transporte (VAFO) o cuando todavía es posible pasar a ventiloterapia convencional, lo que ha imposibilitado que algunos pacientes finalmente pudieran ser trasladados. De hecho, hay poca experiencia en su uso durante el traslado interhospitalario, ya que los respiradores de transporte no disponen de esta modalidad. Presentamos nuestro primer caso de transporte en VAFO.

Observaciones clínicas. Paciente de 1 mes de vida, ingresado desde el nacimiento por atresia esofágica tipo III de muy mala evolución, precisando reintervención quirúrgica en tres ocasiones, con múltiples complicaciones: neumotórax, empiema, mediastinitis, dehiscencia de sutura y rotura traqueal, motivo por el que requiere traslado a Centro de referencia por precisar circulación extracorpórea para reparación. Previo al traslado, en VAFO, no permitiendo su paso a ventilación mecánica convencional, por lo que se plantea, organizar el traslado en esta modalidad. Se obtiene el consentimiento informado de los padres y se realiza el traslado con el equipo de transporte de pacientes críticos acompañado por un Pediatra de la UCI. Se utiliza el respirador VN500 que dispone de batería interna hasta poder enchufarlo a la corriente de la ambulancia. La mezcla de gases se obtiene gracias a la conexión a una bala de aire comprimido y otra de oxígeno, comprobando su correcto funcionamiento durante 24 horas y previniendo el posible consumo, llevamos balas de reserva. Se procede al traslado con el paciente correctamente sedoanalgesiado y relajado. Durante las 3 horas del trayecto, fue necesario recambiar dos veces ambas balas. No encontramos fallos en el respirador salvo una alarma informativa, motivada por el cambio de presión atmosférica al variar la altitud.

Comentarios. Actualmente, la necesidad de VAFO no es un impedimento para el traslado, ya que es posible emplear en el transporte interhospitalario un respirador convencional conectándolo a una bala de oxígeno y otra de aire, siendo preferibles si disponen de batería interna. Destacar la importancia de nuestro caso, que pese a su gravedad, fue posible trasladarlo en VAFO sin incidencias.

***TOP FIVE* 2015 DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE SEM PEDIÁTRICO VALL D'HEBRON. Gallardo-Calero A, Núñez MM, Jordán R, Esclapés T, Subirana Ll, Pardo MM, Rodríguez O, Domínguez P.** *Unidad de Transporte SEM Pediátrico. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Fundamento y objetivos. La actividad de transporte ofrece la oportunidad de tener vivencias que merece la pena compartir. Se presentan 5 casos clínicos de especial interés seleccionados de la casuística 2015 del equipo de transporte interhospitalario pediátrico especializado SEMPVH (645 traslados).

Observaciones clínicas. *Caso 1*. Lactante de 7 meses con fiebre, malestar general y lesiones equimóticas generalizadas orientado como sepsis meningocócica. El paciente se traslada intubado (IT), con vía intraósea y soporte inotrópico a un hospital de tercer nivel donde se inicia circulación extracorpórea (ECMO). *Caso 2*. Niño de 4 años que acude al hospital emisor (HE) por decaimiento y vómitos con una pequeña herida en la rodilla. Se detecta shock descompensado y, dada la ausencia de signos de infección, se orienta como una deshidratación grave trasladándose a un hospital de segundo nivel. En las horas siguientes presenta empeoramiento circulatorio brusco con criterios de ECMO que obliga al retraslado, diagnosticándose finalmente shock tóxico estafilocócico. *Caso 3*. Adolescente de 14 años, asmático, que presenta una crisis grave con depresión respiratoria. Precisa IT en el HE precipitándose una parada cardiorrespiratoria probablemente relacionada con falta de optimización de la precarga. *Caso 4*. Lactante de 1 mes con taquicardia paroxística supraventricular refractaria a las primeras medidas del tratamiento estándar. Al realizar cardioversión en el HE se desencadena un episodio de bajo gasto que precipita la IT y la administración de simpaticomiméticos. *Caso 5*. Lactante de 2 meses con bronquiolitis aguda grave (score de bronquiolitis Sant Joan de Déu de 13) aparentemente tributario de intubación traqueal al que se le aplica de forma escalonada en transporte oxigenoterapia de alto flujo y ventilación no invasiva con buenos resultados.

Comentarios. Los casos presentados son un ejemplo de la esencia del transporte pediátrico organizado: asegura la continuidad asistencial, acerca recursos de UCIP al paciente, aproxima el paciente a la UCIP para su tratamiento definitivo, y permite anticipar intervenciones vitales. Además, en casos de especial interés, sea por su excepcionalidad por el tratamiento requerido o la complejidad clínica, logística o de coordinación, supone un reto y una oportunidad de satisfacción para los profesionales que lo realizan.

FORMACIÓN ESPECÍFICA EN TRANSPORTE PEDIÁTRICO Y NEONATAL: MODELO SEM PEDIÁTRICO VALL D'HEBRON. Jordán R[1], Núñez MM[1], Valín M[1], Pérez J[1], Amado M[1], Sánchez S[2], Inglada E[1], Domínguez P[1]. *[1]Unidad de Transporte SEM Pediátrico, Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. [2]Ambulancias Domingo. Barcelona.*

Objetivos. Caracterizar la oferta formativa de un equipo de transporte interhospitalario pediátrico especializado que desarrolla actividad formativa expresa desde el año 2002.

Material y método. Descripción de las principales características de los cursos de formación específica en transporte pediátrico y neonatal impartidos por el SEM Pediàtrico Vall d'Hebron ofrecidos a profesionales externos al propio hospital en los años 2011-2015. Datos obtenidos de los registros sistemáticos de cursos SEMPVH, que incluyen los resultados de la encuesta de satisfacción que cumplimentan anónimamente los alumnos al finalizar el curso.

Resultados. Número de cursos: 5. Objetivo general del curso: incorporar conocimientos, habilidades y actitudes, e intercambiar experiencias en relación al transporte

interhospitalario de niños y neonatos críticos, en sus aspectos organizativos, operativos y asistenciales. Duración fase presencial: 24 horas. Relación Teoría/ Discusión / Práctica: 1/1,5/2,5. Acreditación por la Comisión de Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud con 4,8 y 5,2 créditos (2011-2013 y 2014-2015, respectivamente). Alumnos: número 146 (24-32/curso); perfil profesional (médicos/enfermeras): 120/26; ámbito de trabajo (prehospital/ hospital): 30/116; procedencia (España/ extranjero): 116/30. Tasa de respuesta en las encuesta de satisfacción: 100%. Grado de satisfacción (de 0 a 10): satisfacción global: 9,5; recomendación del curso a terceros: 9,7; promoción del curso en el propio entorno: 9,7.

Conclusiones. El curso propuesto se adapta a las necesidades formativas de los interesados en adquirir competencias en transporte interhospitalario pediátrico y neonatal y genera satisfacción.

USO DE CATÉTER VENOSO CENTRAL DE INSERCCIÓN PERIFÉRICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE UN HOSPITAL TERCIARIO. Torrús Carmona S[1], Martínez Merino M[1], Molina Caballero AY[2], Jordá Sirera N[1], Gil Hernández I[1], Pérez Ocón A[1]. *[1]Servicio de UCI pediátrica, [2]Servicio Cirugía Infantil. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Objetivo. Describir la experiencia del uso de catéteres centrales de inserción periférica (PICCs) en pacientes pediátricos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en los años 2014 y 2015.

Material y métodos. Estudio observacional y descriptivo donde se ha recogido información de los pacientes a través de la historia clínica. Análisis estadístico mediante el programa SPSS versión 20

Resultados. Se han canalizado 67 PICCs, en 65 pacientes diferentes (dos de ellos requirieron dos canalizaciones distintas). El 58 % de los pacientes eran varones. La edad media fue de 5.3 años (rango de edad 2 meses a 13,8 años); entre estos pacientes el 23,8% tenía un peso menor o igual a 10 kg. El diagnóstico de ingreso más frecuente de los pacientes es por patología infecciosa seguido del paciente post-quirúrgico, y la principal indicación fue la terapia antibiótica prolongada. La canalización de los catéteres fue realizada casi en su totalidad por enfermeras de UCIP capacitadas, bajo sedación y analgesia, la mayoría con Ketamina y Midazolam, supervisada por un médico intensivista pediátrico. Solo en un paciente se uso la ecografía guiada, siendo canalizado en el resto de pacientes por referencia anatómica. El acceso utilizado en todos los casos fue la extremidad superior, siendo la frecuencia de la ESI algo mayor con un 53%. La comprobación de la punta del catéter de hizo mediante radiología en la totalidad de los pacientes y la posición inicial donde queda la punta del mismo fue correcta en el 38%, intracardiaca en el 26% y fuera de vena cava en el 33% (y de este porcentaje 57% en Subclavia, 28% en axila, 4% en yugular interna). El promedio de días de permanencia del catéter fue de 10,3 días con un rango entre 2 y 27 días. El principal motivo para el retiró del PICC fue la finalización del tratamiento. Las complicaciones presentadas más frecuentes, fueron extravasaciones y obstrucciones del catéter y la más grave un derrame pleural/quilotórax en un paciente. La mayoría de las complicaciones se relacionaron con una posición de la punta del catéter fuera de vena cava o cuando se produce una resistencia al paso de la guía.

Conclusiones. 1) El PICC es una excelente alternativa para la terapia intravenosa prolongada, así como para la utilización dentro de las UCIP de mediaciones que requieren vía venosa central. 2) Es muy importante tener un equipo de enfermería capacitada tanto en la inserción como en el mantenimiento del PICC durante su permanencia para minimizar el número de complicaciones.

FORMACIÓN EN PUNCIÓN VASCULAR ECOGUIADA. RESULTADOS EN UN MODELO DE ENTRENAMIENTO. Pérez Quevedo O, López Alvarez JM, Fariñas Román O, Rodríguez Guedes C, Sira Alonso-Graña López Manteola, Valerón Lemaur ME, Morón Saén de Casas A, Jiménez Bravo de Laguna A. *Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.*

Objetivos. Formación teórico-práctica que permita mediante ecografía: a) Visualizar la estructura muscular y vascular del modelo; b) Medir la profundidad y el diámetro de los vasos a puncionar; c) Intentar la canalización vascular guiada por ecografía; d) presentación de resultados

Material y métodos. Desde Septiembre de 2015 a Diciembre 2015 se realizaron 4 talleres de formación en punción vascular ecoguiada, con duración de 4 horas. Se realizó un test pre-curso de 5 cuestiones, que se repitió al final del mismo. Se midió la profundidad y diámetro del vaso a puncionar, el resultado de la punción, así como las complicaciones y maniobras realizadas para la correcta canalización. Los resultados cuantitativos se presentan en forma de medias y desviación estándar y los cualitativos en forma de porcentajes. Análisis estadístico realizado en el programa SPSS.19.0.

Resultados. Se realizaron 240 punciones en el modelo (12 por alumno) distribuidas equitativamente en los ejes transverso y longitudinal. La profundidad media de los vasos fue de 0.86 (0.33) cm y su diámetro medio de 0.40 (0.09) cm. El número medio de intentos realizados fue de 1,61 (0.86) y el tiempo medio de canalización fue de 108.5 (103,7) sg. La tasa de éxito fue del 80%. La visión completa de la aguja de punción se consiguió en el 46,7%. Fue precisa la reubicación de la guía en un 37,9% de los casos. Como complicaciones podemos citar: a) Punción del vaso sin conseguir la canalización: 5.4%; b) Perforación del vaso 29.2%. Se produjo un aumento de los aciertos en los test realizados del 50% al 93% a la finalización del curso.

Conclusiones. El Taller permitió: a) La familiarización con la técnica de punción ecoguiada; b) La realización de la misma y c) La mejora en los conocimientos teóricos-prácticos en ecografía vascular.

ANÁLISIS DE RESULTADOS EN UN MODELO DE ENTRENAMIENTO PARA PUNCIÓN VASCULAR ECOGUIADA. Pérez Quevedo O, López Alvarez JM, Rodríguez Guedes C, Sira Alonso-Graña López Manteola, Fariñas Román O, Valerón Lemaur ME, Morón Saén de Casas A, Jiménez Bravo de Laguna A. *Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.*

Objetivos. Presentación de resultados y análisis de los mismos en un programa de formación en punción vascular ecoguiada

Material y métodos. Desde Septiembre de 2015 a Diciembre 2015 se realizaron 4 talleres de formación en punción vascular ecoguiada, con duración de 4 horas. Se recogieron mediciones de profundidad y diámetro de los vasos a canalizar así como las principales asociaciones con el éxito de la punción, el tiempo medio hasta la canalización y el número de intentos necesario. Los resultados cuantitativos se presentan en forma de medias y desviación estándar y se comparan a través de del test de la t de Student y los cualitativos en forma de porcentajes y se comparan a través del test de la Chi cuadrado. Análisis estadístico realizado en el programa SPSS.19.0.

Resultados. Se realizaron 240 punciones en el modelo (12 por alumno) distribuidas equitativamente en los ejes transverso y longitudinal. La tasa de éxito fue del 80% y se asoció de forma significativa a a) visión de la aguja:-Completa: 90.2% *vs* -Parcial: 80.2% *vs* -No: 37%; p: 0,001); b) Número de intentos: 1.4 (0.7)*vs* 2.4 (0.7); p: 0.001 y; c) Tiempo de canalización: 86 (93) sg *vs* 197 (95) sg; p: 0.001. La visión completa de la aguja fue mayor en el eje longitudinal: 59% *vs* el eje transverso: 33,9% (p: 0.001) y se asoció a un menor número de intentos: 1,3 (0.6) *vs* 1.8 (0.9) p: 0.001 y a un menor tiempo para la canalización: 69 (68) sg vs142 (116) sg; p: 0.001. La perforación vascular fue mayor en los vasos de menor diámetro (0.37 mm *vs* 0.42 mm; p: 0.001).

Conclusiones. La canalización vascular guiada por ecografía en el modelo de entrenamiento utilizado y la visión completa de la aguja se asociaron a: a) a un menor tiempo en la realización de la técnica y; b) a un menor número de intentos. Los vasos de menor diámetro presentaron una tasa de perforación mayor.

PUNCIÓN VASCULAR ECOGUIADA EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS. Pérez Quevedo O, López Alvarez J.M, Alonso-Graña López Manteola S, Fariñas Román O, Rodríguez Guedes C, Valerón Lemaur M.E, Morón Saén de Casas A, Jiménez Bravo de Laguna A. *Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.*

Objetivos. a) Localizar los vasos centrales más habitualmente canalizados en los niños; b) Medir la profundidad y el diámetro de los mismos; c) Intentar la canalización guiada por ecografía; d) Describir complicaciones y maniobras necesarias para la canalización.

Material y métodos. Desde Enero de 2013 a Enero de 2016 se registraron de forma prospectiva las canalizaciones vasculares guiadas por ecografía. Los resultados cuantitativos se presentan en forma de medias y desviación estándar y los cualitativos en forma de porcentajes. Análisis estadístico realizado en el programa SPSS.19.0.

Resultados. En 65 paciente pediátricos, se realizaron 111 punciones vasculares (69.9% venas y 30.1% arterias). Los accesos vasculares más utilizados fueron: a) Venoso: femoral (57.7%), seguido del yugular (23.1%); b) Arterial: Femoral (80.9%). Los vasos femorales se localizaron a una profundidad de 0.74 (0.34) mm las arterias y a 0.65 (0,20) mm las venas. El diámetro medio fue de 0.35 (0.16) mm para los vasos arteriales y 0.31 (0.1) para los venosos. La tasa de éxito fue del 81%. El número medio de intentos realizados fue de 2.12 (1.2). Se precisó la reubicación de la guía en un 35.2% de los casos. La punción del vaso sin conseguir la canalización se produjo en un 15,9% de los casos. Como complicaciones podemos citar: a) Punción accidental de otro vaso 4.4% y; b) Desarrollo de hematoma durante la punción: 2.6%

Conclusiones. La canalización vascular ecoguiada en los pacientes pediátricos estudiados: a) presenta una alta tasa de éxito; b) permite visualizar los vasos, medir su profundidad y diámetro y diagnosticar complicaciones y; c) asocia una baja tasa de complicaciones

COMUNICACIONES ORALES BREVES SEDACIÓN/SEGURIDAD

Sábado 7, 15:30 h, Sala Mercurio

Moderador: Antonio Rodríguez Núñez. Secretario: Ramón Hernández Rastrollo

USO DE DEXMEDETOMIDINA PARA EL TRATAMIENTO DE LA TAQUICARDIA NODAL EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA. Sorribes i Estorch J[1], Domínguez Cajal M[1], García Íñiguez JP[1], Madurga Revilla P[1], Martínez Redondo I[1], Cardiel Valiente L[2], Palanca Arias D[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Cardiología Infantil. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.*

Objetivos. La dexmedetomidina (DXMD) es un agonista del receptor α_2-adrenérgico utilizado típicamente para sedación y ansiolisis en las unidades de cuidados intensivos pediátricos. En los últimos años numerosos estudios han demostrado la efectividad de la DXMD para el tratamiento de diversas taquiarrítmias de origen nodal. Se desconoce el mecanismo causal aunque se cree que es debido a un aumento del tono vagal que produce un efecto cronotrópico negativo permitiendo la recaptación del nodo sinusal. Presentamos nuestra experiencia en el uso de esta terapia.

Material y métodos. Estudio retrospectivo, descriptivo y analítico desde enero de 2011 hasta diciembre de 2015. Se ha revisado la historia clínica de los pacientes recogiendo los siguientes datos: edad, tipo cardiopatía, tiempo circulación extracorpórea (CEC), de isquemia y de clampaje, tiempo de inicio de DXMD, frecuencia cardíaca inicial, a las 2 horas, a las 12 horas y a las 24 horas, necesidad de repetición de dosis de DXMD y necesidad de otros antiarrítmicos.

Resultados. Un total de 9 pacientes han recibido DXMD en el contexto del postoperatorio cardiaco: 3 afectos de tetralogía de Fallot, un canal aurículo-ventricular, 4 afectos de comunicación interventricular y uno afecto de comunicación auricular con ausencia de tabique. El tiempo medio de CEC fue de 96 minutos, con un tiempo medio de isquemia de 60 minutos. Todos presentaron taquicardia ectópica de la unión durante el postoperatorio. La taquicardia se inició en todos los pacientes en las primeras 18 horas de su estancia en UCI excepto en uno que se inició a las 72 horas. La frecuencia cardiaca (FC) inicial media fue de 180 latidos por minuto. En todos los pacientes se inició perfusión de DXMD con dosis creciente hasta alcanzar la dosis de 0,9 µg/kg/min. A las 2 horas de inicio la FC media era de 140 y a las 24 horas era de 120 latidos por minuto. Se mantuvo la perfusión de DXMD durante 24 horas y 3 pacientes precisaron reinicio de la infusión durante 24 horas más, asociando otros tratamientos antiarrítmicos como amiodarona, digoxina o hipotermia. Un paciente fue exitus debido a un síndrome de bajo gasto cardiaco. La estancia media en UCI fue de 6 días.

Conclusiones. La DXMD parece tener un buen efecto antiarrítmico en las taquicardias reciprocantes de la unión, sin presentar efectos secundarios. Son necesarios más estudios con una mayor población infantil para determinar claramente su perfil terapéutico y poder establecer protocolos de administración.

ANALGESIA EPIDURAL POSTOPERATORIA. EVALUACIÓN DE SU EFICACIA DURANTE EL PERIODO DE ESTANCIA EN UCI-P. Martínez Andaluz C, Moreno Mejías MD, Ardanuy Pizarro AV, López Castilla JD, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *Unidad Gestión Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Infantil Virgen del Rocío. Sevilla.*

Objetivo. Valorar la eficacia y efectos secundarios de la analgesia epidural.

Metodología. Estudio prospectivo observacional de 25 pacientes ingresados en UCI-P tras cirugía electiva entre 1 Enero a 31 Diciembre de 2015. Criterios inclusión: pacientes estables, sin intolerancia ni alergia conocida a los fármacos a estudiar, que no precisen ventilación mecánica (VM) y firmen el consentimiento informado. Criterios exclusión: intolerancia y/o alergia conocida a alguno de los fármacos, necesidad de VM, pacientes inestables. El catéter epidural se colocó en quirófano por parte del anestesista. La dilución empleada de anestesia epidural fue: Fentanilo 250 µg, Bupivaína 0,5% 50 ml y Suero Salino Fisiológico hasta completar 250 ml. La pauta de administración habitual fue de 0,1 cc/kg/hora, en perfusión continua. Monitorizamos la analgesia con la escala multidimensional del dolor en niños de 1 mes a 3 años, escala de dibujos faciales de 3-7 años y en mayores de 7 años, la escala analógica visual. Variables: edad, peso, sexo, intervención realizada, dosis empleadas, dosis de fentanilo, necesidad de dosis de rescate y efectos secundarios. Las variables cuantitativas se expresan con media, desviación estándar (Md ± SD), y las cualitativas en frecuencias absolutas y relativas.

Resultados. Edad media 53 ± 50 meses, peso de 21,5 ± 14,2 kg. Sexo 48% varón y 52 % mujer. El tipo de intervención fue cirugía torácica 9 (36%), cirugía traumatológica 5 (20%), cirugía abdominal 9 (36 %), cirugía urológica 2 (8%). Horas de analgesia 23 ± 9 horas. Ritmo de perfusión 3 ± 1,5 cc/hora. Dosis media de fentanilo 0,14 ± 0,05 µg/kg/hora. Fue necesario una media de 2,4 ± 0,5 dosis de rescate. No presentaron efectos secundarios un 76% de los casos (19/25) y un 24% (6/25) si, los cuales fueron vómitos 3 casos, retención urinaria 2, y obstrucción del catéter 1 caso.

Comentarios. La analgesia epidural se muestra efectiva en el postoperatorio inmediato de cirugía electiva en pacientes estables sin necesidad de ventilación mecánica. Los efectos secundarios que presentan son escasos en nuestra muestra, y no graves. La dosis de opioides utilizada (fentanilo en nuestro caso) es muy inferior a la que se usa cuando se administra por vía IV continua, lo que puede reducir el riesgo de depresión respiratoria y otros efectos secundarios conocidos. Son precisos estudios con series más amplias para establecer resultados concluyentes.

IMPLEMENTACIÓN DE SEDACIÓN CON SEVOFLURANO Y SISTEMA ANACONDA® EN UCIP. PROBLEMAS DE SEGURIDAD Y SOLUCIONES. Marcos Oltra AM, Monzú García M, Reyes Domínguez SB, Navarro Mingorance A, Téllez González MC, León León MC, Álvarez Gavela JA. *Servicio de Pediatría. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Objetivos. El sistema AnaConDa® permite la administración de sedación con gases en cualquier UCIP y con cualquier tipo de respirador, lo que puede suponer una medida terapéutica muy ventajosa en pacientes con patología respiratoria o tolerancia a otros agentes, entre otros. Existe bibliografía muy limitada en cuanto a su uso en pediatría y mucho menos en cuanto a seguridad para el paciente y personal sanitario.

Material y métodos. Presentamos nuestra experiencia de implementación del sistema en la UCIP de un hospital terciario y la resolución de problemas que surgieron de su uso con sevoflurano.

Resultados. Gracias a la experiencia de otros centros aprendimos el manejo del sistema. Una vez reunido el material necesario, se hicieron sesiones con todo el personal de UCIP para aprender sus indicaciones y montaje, comenzando su uso en 2014 con 3 pacientes. En todos los pacientes se detectó fuga de sevoflurane a las pocas horas de su utilización, por la presencia de olor en los boxes. Con uno de los casos se produjo una intoxicación de dos trabajadores en el momento de aspirar secreciones al paciente. Aunque fue momentánea y no hubo complicaciones posteriores, lo consideramos un problema grave y se decidió suspender la terapia hasta evaluar el problema y poner medidas. Así, se hizo un estudio de campo y se realizaron las siguientes intervenciones y modificaciones del protocolo: 1) Administración exclusiva en boxes que dispongan de ventana; 2) Administración en pacientes que dispongan de tubo endotraqueal o cánula de traqueotomía con balón; 3) Uso preferente de sistema de aspiración cerrado, con instrucciones precisas para evitar fugas si se abre el sistema; 4) Limitación de la dosis y número de bolos de gas para evitar acumulación en el vaporizador; 5) Completar un checklist cada 4h para confirmar montaje adecuado y ausencia de fugas durante su uso y 6) Solicitud de consentimiento informado antes del inicio, por tratarse de administración off-label de sevoflurano. Además, se contactó con el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y se programó muestreo de gases mediante monitores pasivos Radiello CG/MS en ambiental y personal. La exposición diaria fue muy inferior al valor límite de referencia considerado, por lo que se decidió volver a implantar la terapia en la unidad y a lo largo de 2015 se usó en 2 pacientes más (experiencia total del centro con 6 pacientes).

Conclusiones. La terapia con sevoflurano en cualquier UCIP es posible reuniendo un material básico y sencillo. Presentamos las primeras mediciones realizadas en un paciente pediátrico que conocemos, que muestran seguridad ambiental y personal para su uso.

CALIDAD DE LA SEDONALGESIA PARA PROCEDIMIENTOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS. Lacalzada Higueras M, Fresán Ruiz E, Hernández Borges A, Pérez Hernández R, Montañez Arteaga J, Martínez de las Heras B, Dueñas Disotuar Y, González Bravo N. *Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de Canarias. San Cristóbal de La Laguna.*

Objetivo. Evaluar la calidad de la sedoanalgesia para procedimientos programados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) de nuestro centro, en sus dimensiones de efectividad técnica, seguridad y calidad percibida por pacientes, padres/tutores y clientes interno.

Material y métodos. Estudio observacional transversal donde se recogieron datos epidemiológicos de niños entre 1 mes y 15 años sometidos a procedimientos diagnóstico-terapéutico bajo sedoanalgesia programada, desde noviembre 2014 hasta abril 2015. Para valorar el grado de dolor se utilizó la escala visual analógica (EVA). Se contactó telefónicamente con padre/tutor del paciente, y se evaluó su satisfacción con el procedimiento utilizando escala de Likert (1-10). Mediante encuesta on-line (escala de 1-10) se evaluó la satisfacción de los médicos (clientes internos) que solicitaron la sedoanalgesia.

Resultados. Tratamos a 16 pacientes (56,3% varones); edad: 6-14 años (68,75%), 1-5 (18,75%) y 0-1 (12,5%). Procedimientos realizados: endoscopia digestiva alta (38,5%), punción articular (12,5%) y otras intervenciones, como colonoscopia y biopsia renal (49%). Medicación empleada: propofol + fentanilo (80% de los pacientes), midazolam + fentanilo

(20%). Nivel de sedación medio (Escala de Ramsay): 2,88 ± 1,09. Grado de analgesia: 9 niños EVA < 4 puntos, 3 presentaron amnesia, 4 no valorable por ser < 2 años. Efectos secundarios: un caso de apnea. Satisfacción global de los padres: 9,63 ± 0,62 (menor nivel de satisfacción, por el lugar de la entrevista inicial: 8,69 ± 0,62). Satisfacción general de clientes internos: 9 puntos. Menor satisfacción en el tiempo de espera entre la solicitud y la realización del procedimiento (7,67 ± 2,03) y tiempo para conseguir un nivel de sedación adecuado (7,66 ± 1,52).

Conclusiones. 1) Los datos reflejan un alto grado de efectividad y seguridad de la sedoanalgesia para procedimientos. 2) Alto grado de satisfacción de los padres/tutores. 3) Áreas de mejora: lugar de información a los padres previo al procedimiento y eficiencia respecto a los clientes internos.

SEDACIONES PEDIÁTRICAS DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS EN 2015 TRAS PROTOCOLIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO. Lanza Gómez JM[1], Ruiz Ruiz AM[1], Obeso González T[1], Holanda Peña MS[1], López Duarte M[2], González-Mesones B[2]. *[1]Servicio de Medicina Intensiva, [2]Servicio de Hematología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander.*

Objetivo. para la realización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos en población pediátrica son necesarias la sedación y analgesia. En pacientes de los Servicios de Hematología y Pediatría, estos procedimientos se realizan en la Unidad de Cuidados Intensivos donde debido a cambios organizativos, se decidió protocolizar su realización para mejorar la asistencia y la seguridad.

Material y método. Estudio descriptivo retrospectivo de las sedaciones realizadas en 2015 en población pediátrica tras la instauración de un protocolo de sedación multidisciplinar.

Resultados. En 2015 se han realizado 98 sedaciones en 26 pacientes, con una media de edad de 6,8 años (DE= 4). La mayoría presentaba patología hematológica (93%) en los que era preciso realizar punción lumbar, de médula ósea o ambas. El 26,5% de los pacientes eran ambulatorios y el 73,5% hospitalizados. El fármaco más utilizado fue la ketamina a dosis de 1-2 mg/kg en asociación con midazolam a dosis de 0,05 mg/kg. Como analgésico posterior se utilizó paracetamol a dosis de 7,5-15 mg/kg. El nivel de sedación alcanzado se evaluó por la escala de Ramsay, salvo en el caso de la ketamina. Solo en el 2% de los pacientes hubo que cambiar la pauta a propofol por la aparición de alucinaciones con ketamina. En un subgrupo de cuatro pacientes con patología hematológica que requerían sedaciones repetidas (media= 14, DE= 2) se describió como efecto secundario la tolerancia a los fármacos. Las complicaciones respiratorias fueron escasas (menos 5%) y no precisaron intubación.

Conclusiones. La mayor parte de las sedaciones se realizó en pacientes hematológicos y el fármaco más utilizado fue la ketamina, con escaso número de complicaciones y en ningún caso grave. Gracias a la protocolización y unificación del procedimiento de sedación y analgesia en esta población, hemos mejorado la asistencia y seguridad.

SEDOANALGESIA PARA PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPEÚTICOS: EXPERIENCIA DE TRES AÑOS EN UNA UCI PEDIÁTRICA. Pérez-Caballero C, López de Pedro A, Coca Pérez A, Vázquez Martínez JL, Sánchez Porras M, Folgado Toledo D, Tapia Moreno R. *UCI Pediatría. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.*

Introducción. La realización de pruebas diagnósticas y terapéuticas requiere, en muchas ocasiones, una adecuada sedoanalgesia para disminuir el estrés del niño y facilitar la técnica, no estaNdo estos procedimientos exentos de riesgos.

Material y métodos. Estudio retrospectivo y descriptivo de las técnicas realizadas bajo sedación en pacientes pediátricos en una UCIP durante los años 2013 a 2015.

Resultados. Durante este periodo, se realizaron 137 técnicas a un total de 92 pacientes. Las edades de los pacientes comprendía entre los 10 días y los 16.41 años (media: 7.33 ± 4.8 años), siendo el 35.7% de sexo femenino. Las patologías más frecuentes fueron las onco-hematológicas en 48 procedimientos (35.03 %), alteraciones del tracto digestivo en 23 (16.8%), trastornos del neurodesarrollo en 19 (13.86 %), alteraciones respiratorias en 13 (9.4%), trastornos metabólicos en 9 (6.5%), 7 en pacientes con cardiopatías congénitas (5.1%) y 7 en pacientes con patología reumatológicas (5.1%). Los 11 pacientes restantes (8%) tenían una serie de patologías variadas entre las que se encontraban enfermedades infecciosas o traumatismos. Entre los procedimientos, se realizaron 32 punciones lumbares (23.3%), 23 canalizaciones de vías centrales (16.7%), 19 endoscopias digestivas (13.8%), 18 biopsias y aspirados de médula ósea (13.1%), 10 broncoscopias (7.2%), 9 estudios neurofisiológicos (6.5%), 8 artrocentesis (5.8%) y 6 ecografías transesofágicas (4.3%). Los 12 procedimientos restantes (8.7%) eran de diversa índole incluyéndose en una miscelánea. La sedoanalgesia incluyó: propofol 72.7%, fentanilo 43%, midazolam (27% IV y 2.9% intranasal), ketamina (13.8% IV y 0.72 % intranasal) y sedación con gases inhalados 24%. Se utilizó un único fármaco en 32 casos (23.35%), dos fármacos en 87 casos (62.5%), tres en 15 casos (10.9%) y cuatro en una ocasión (0.72%). Las combinaciones más frecuentemente utilizadas fueron propofol con fentanilo (45.9%) y propofol con midazolam (19.5%). Se registraron tres casos de apnea con desaturación (2.1%) que mejoraron tras ventilación con mascarilla y bolsa autoinflable. Dos pacientes (1.45%) a los que se les canalizó un acceso venoso central presentaron extrasístoles ventriculares que cesaron tras la retirada parcial del catéter y un paciente (0.72%) presentó un episodio de irritabilidad que mejoró tras aumentar la analgesia.

Conclusiones. La realización de procedimientos bajo sedoanalgesia en UCIP se muestra como una opción segura, siendo poco frecuente la aparición de complicaciones. La combinación de fármacos es lo más efectivo siendo el propofol, solo o asociado, el fármaco más frecuentemente utilizado.

1.001 SEDO-ANALGESIAS PARA PROCEDIMIENTOS A PACIENTES ONCOHEMATOLÓGICOS EN LA UCI PEDIÁTRICA. Díaz Simal L[1], Fernández Barrio B[1], Sánchez Muñiz A[2], Urrutia Rodríguez L[2], Díaz Zabala M[1], Menéndez Cuervo S[1], Rey Galán C[1], Concha Torre A[1]. *[1]Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo. [2]Máster de Enfermería en Cuidados Críticos. Universidad de Oviedo.*

Introducción. Las unidades de cuidados intensivos pediátricas (U-CIP) son un servicio básico para realizar procedimientos con sedo-analgesia a pacientes oncohematológicos.

Objetivos. Analizar los procedimientos con sedo-analgesia realizados en los pacientes oncohematológicos en una UCIP de un hospital terciario. Determinar las patologías, técnicas, medicación y efectos adversos.

Material y métodos. Estudio retrospectivo recogiendo datos de 7 años (31-enero-2009 a 31-enero-2016). Base de datos con variables: edad, sexo, peso, diagnóstico, procedimiento realizado, medicación (dosis/kg de peso), efectos adversos y necesidad de intervención.

Resultados. Se registraron 1001 sedo-analgesias en 156 pacientes (6,3 proc/paciente, rango 1-35) con 64% de varones en la muestra (p > 0,001). La edad media del paciente en el momento del procedimiento fue 95,8 ± 53,8 meses (rango 1-220) y el peso 31,2 ± 18 kg (rango 4-82,6). Un 85% se realizaron a pacientes hematológicos (71% leucemias). Los diagnósticos fueron: 35% leucemias, 10% linfomas, 11% neuroblastomas y 9% tumores SNC. Las técnicas realizadas fueron: 48% quimioterapia intratecal, 32% aspirado ± biopsia medular, 8% vía central y 5% imagen. En el 18% de casos se realizó más de un procedimiento al paciente. 1/3 de procedimientos se realizaron con monoterapia y 2/3 con politerapia. Las pautas de sedo-analgesia más comunes y la dosis/kg de peso se reflejan en la tabla.

Protocolo	N (%)	Media	DS	Mediana	Rango 25-75%
Propofol (mg)	327 (33%)	7,5	4,6	6,1	4,77-9,14
Propofol (mg)	265 (26%)	7,5	4,7	6,5	4,40-8,77
+ Fentanilo (µg)		1,14	0,57	1	0,76-1,29
Midazolam (mg)	305 (30%)	0,26	0,21	0,2	0,11-0,33
+ Ketamina (mg)		2,67	1,93	2,14	1,33-3,3

Se reflejaron efectos secundarios en los informe en el 2,7% de sedaciones, siendo la desaturación el más frecuente (73%). Ningún paciente precisó intubación. No hubo diferencias significativas en efectos adversos entre los diferentes protocolos utilizados.

Conclusiones. Los procedimientos a pacientes oncohematológicos suponen una importante carga de trabajo en una UCIP polivalente. Las diferentes pautas de sedación en nuestra muestra no han mostrado efectos secundarios importantes aunque se precisa una mejor protocolización y registro de los procedimientos.

666 ENDOSCOPIAS EN LA SALA DE PROCEDIMIENTOS DE UCI PEDIÁTRICA. Rodríguez García L[1], Urrutia Rodríguez L[2], Díaz Zabala M[1], Díaz Simal L[1], Fernández Barrio B[1], Vivanco Allende A[1], Rey Galán C[1], Concha Torre A[1]. *[1]Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo. [2]Máster de Enfermería en Cuidados Críticos. Universidad de Oviedo.*

Introducción. Entre las actividades de las unidades de cuidados intensivos pediátricas (UCIP) está el funcionamiento como unidad de apoyo o servicio básico para la realización de procedimientos endoscópicos con sedo-analgesia.

Objetivos. Analizar los procedimientos endoscópicos realizados en una UCIP de hospital terciario. Determinar técnicas realizadas, medicación más utilizada, dosis y efectos adversos.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo sobre endoscopias digestivas (gastroscopia, colonoscopia o ambas) con sedo-analgesia en 8 años (1-febrero-2007 a

31-enero-2016). Variables recogidas: edad, sexo, peso, diagnóstico, técnica realizada, protocolo de medicación, dosis/kg de peso, efectos adversos y necesidad de intervención.

Resultados. Se registraron 666 sedo-analgesias para endoscopias en 603 pacientes siendo 54% varones (NS). La edad media en el procedimiento fue 96,8 ± 53,4 meses (rango 2-215) y el peso 28.7 ± 14,8 kg (rango 5-80). De los procedimientos realizados, 82% fueron gastroscopias, 7% colonoscopias y 10% (70) colono+gastroscopia. En 1/3 la sedo-analgesia se hizo con monoterapia y en 2/3 con politerapia. Las pautas de sedo-analgesia y dosis/kg de peso se reflejan en la tabla. Entre el grupo de propofol y propofol + fentanilo no hubo diferencias en edad, peso o tipo de técnica. El grupo de midazolam+ketamina fue significativamente menor en edad y peso. Se registraron un 8,6% (57) de efectos secundarios que precisaron intervención. Desaturación (2,9%) y laringoespasmo (2,7%) fueron los más notificados con necesidad de ventilación en el 1% de pacientes. Hubo diferencias significativas en los efectos adversos registrados en función de la técnica (gastroscopias *vs* colonoscopias) aunque no en función del protocolo.

Protocolo	N (%)	Media	DS	Mediana	Rango 25-75%
Propofol (mg)	222 (33,5%)	11,67	7,02	9,53	7,5-13,21
Propofol (mg)	184 (27,6%)	10,11	6,92	8,28	5,67-12,72
+ Fentanilo (µg)		1,35	0,81	1,04	0,86-1,72
Midazolam (mg)	214 (33,3)	0,33	0,52	0,25	0,13-0,4
+ Ketamina (mg)		2,92	1,50	2,66	1,81-2,66

Conclusiones. Los procedimientos con sedo-analgesia a pacientes digestivos suponen una importante carga de trabajo y consumo de recursos humanos para una UCIP. Las pautas de sedo-analgesia utilizadas son seguras aunque creemos necesaria una mejor protocolización del proceso y del registro de efectos secundarios.

ANÁLISIS DE LA TÉCNICA ANESTÉSICA INTRAVENOSA ADMINISTRADA PARA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PROGRAMADOS DE RESONANCIA MAGNÉTICA. **Alados Arboledas FJ[1], Martínez Padilla MC[1], Millán Bueno MP[2], Martínez Pardo L[1], de la Cruz Moreno J[1], Expósito Montes JF[1], Santiago Gutierrez C[1].** *[1]UCI Pediátrica, [2]UGC Anestesiología. Complejo Hospitalario de Jaén.*

Introducción. La realización de estudios de resonancia magnética (RM) frecuentemente precisa una sedación profunda en el paciente pediátrico. Tradicionalmente ha sido llevada a cabo por anestesiólogos, pero cada vez más se está realizando por pediatras.

Pacientes y método. Estudio retrospectivo observacional sobre los procedimientos de resonancia magnética que precisaron sedación y que fue administrada por pediatras de la UCIP de nuestro hospital. Periodo analizado: noviembre del 2012 a octubre de 2015. Solo se incluyeron estudios programados, no de urgencia. El paciente ingresaba previo al procedimiento en ayunas, en área de hospital de día, era explorado, se le canalizaba acceso venoso y se trasladaba al área de RM. Monitorización del procedimiento con pulsioximetria.

Resultados. La muestra válida fueron 286 estudios, 273 (95,45%) precisaron sedación profunda; efectuados a 241 pacientes. La edad media 39,82 ± 36,51 meses (rango 5 d-16 a), el peso fue 14,41 ± 9,28 kg y 59,8% fueron varones. La duración del estudio fue 23,43 ± 10,34 min. De los 241 pacientes, 82 (34%) tenían déficit neurológico (DN) y 44 (18 %) recibían algún medicamento antiepiléptico (AE). El régimen anestésico más usado fue la combinación de midazolam con propofol (236/273= 86,44%); 37/273 (13,55%) recibieron ketamina. El 97% (264/273) recibieron midazolam. La prevalencia total de complicaciones fue de 4,75 %, ninguna grave y el estudio se pudo completar en el 100%. No se encontraron diferencias significativas en la dosificación del propofol en la subpoblación con DN. Sí hubo diferencias en la dosis de ketamina, precisando más ketamina los pacientes con DN. La toma concomitante de medicación AE en los pacientes con DN aumentaba de forma significativa la dosis necesaria de propofol, respecto a los pacientes con DN sin medicación AE.

Conclusiones. La sedación profunda para realización de estudios de resonancia magnética puede ser efectuada de forma segura por pediatras adecuadamente entrenados. La toma de medicación antiepiléptica puede variar la dosis necesaria de fármaco anestésico en los pacientes con déficit neurológico.

ANÁLISIS CAUSA RAÍZ DE PROBLEMAS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. **Reyes Domínguez SB[1], Marcos Oltra A[1], Marín A[2], Montosa R[2], López Picazo JJ[3], Beltrán Meseguer A[4].** *[1]UCIP, [2]Enfermera de UCIP, [3]Unidad de Calidad Asistencial, [4]Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Fundamento y objetivos. Un análisis causa raíz es un proceso para averiguar y eliminar la causa de un problema grave y evitar que vuelva a ocurrir.Ante la aparición de un suceso centinela (suceso inesperado que implica muerte, lesiones graves o aumento del riesgo para ello en lo sucesivo) se efectúa un análisis de causas y un plan de acción que incluyen la búsqueda de causas relacionadas con el sistema y los procesos, y no con las personas relacionadas con el suceso concreto.

Observaciones clínicas. Describimos la actuación realizada en dos sucesos centinela ocurridos en la UCIP de un hospital terciario. El primero se trata de un paciente con enfermedad pulmonar crónica y gran prematuridad que recibía oxigenoterapia en cánula de traqueostomía alternando con ventilación mecánica. Sufre una parada cardiorespiratoria que precisa reanimación prolongada sin poder determinar el momento de inicio de la misma. Posteriormente presenta estatus mioclónico y empeoramiento de la encefalopatía de base. Se notifica a través del sistema Sinaps que activa el protocolo con información a la Dirección y creación por parte de la Unidad de Calidad de un grupo de trabajo. Tras la investigación preliminar se efectúa un diagrama Ishikawa que representa los principales factores contribuyentes, que conducen a una propuesta de acciones correctoras para prevenir la repetición del incidente, entre las que destacan, un procedimiento de vigilancia de monitores, normalización del pase de visita y una formación básica específica en UCIP para el personal de enfermería itinerante. El segundo se trata de la intoxicación por sevoflurano en 2 profesionales de UCIP mientras se administraba a través del dispositivo AnaConDa de forma continua. Se notifica a Prevención de Riesgos Laborales el suceso y se constituye un grupo de estudio para analizar las causas. Tras la investigación del producto y de su utilización, se efectúa una lluvia de ideas para identificar las claves de la fuga de gas. Una vez tomadas las actuaciones estratégicas entre las que destacan la cumplimentación de un checklist, medidas en el paciente, control de los bolos e incremento en la formación al personal, se toman una medidas ambientales durante 24 horas de sevoflurane donde se comprueba la seguridad de la administración según este protocolo.

Comentarios. Las estrategias de prevención en relación a la seguridad de los pacientes y del personal pueden ponerse en evidencia a través de la realización de un análisis causa raíz, donde una vez estudiadas las causas en profundidad se obtengan las claves para evitar nuevos sucesos. Estas medidas correctoras deben asumirse como oportunidades de mejora de la unidad y no como errores humanos.

COMUNICACIONES ORALES ECOGRAFÍA

Sábado 7, 18:00 h, Sala Acrópolis

Moderador: José Luis Vázquez Martínez. Secretario: Javier Gil Antón

REGISTRO PROSPECTIVO MULTICÉNTRICO DE CANALIZACIÓN VASCULAR EN CUIDADOS INTENSIVOS (RECANVA): RESULTADOS PRELIMINARES. **González R[1], Oulego I[2], Frías M[3], Torrús S[4], Palanca D[5], Santos P[6], Fernández S[7]; Grupo de estudio RECANVA y Grupo de Trabajo de Ecografía de la SECIP.** *[1]UCIP, H.U. Gregorio Marañón. [2]UCIP, H.U. de León. [3]UCIP, H.U. Reina Sofía, Córdoba. [4]C.H.U. Navarra, Pamplona. [5]H.U. Miguel Servet, Zaragoza. [6]H.U. Virgen de la Salud, Toledo. [7]H.U. Salamanca.*

Introducción y objetivo. El objetivo de este estudio es describir las prácticas y los resultados (tasas de éxito y complicaciones) de los procedimientos de canalización vascular en UCIP.

Método. Registro prospectivo multicéntrico. Se incluyen los procedimientos de canalización de arterias (A), catéteres venosos centrales (CVC) y catéteres centrales de inserción periférica (PICCs) entre 4 de noviembre de 2015 y 4 de mayo de 2016.

Resultados. Hasta el 7 de febrero, participaron unidades de 19 hospitales. Se incluyeron 394 procedimientos realizados en 226 pacientes (23,1% A, 59,4% CVC y 17,5% PICCs). La mediana (IQR) de edad fue 14 (58) meses y el peso 10 (15.5) kg. Diagnósticos predominantes: respiratorio (39,9%) sepsis/shock (22,9%), enfermedad hematológica (14,3%) y cardiopatía (11,7%). Utilización del catéter: administración prolongada de medicación (43,7%), monitorización hemodinámica (44,4%), monitorización respiratoria (35%) y drogas vasoactivas (22,6%). Un 59,1% fueron urgentes y un 40,9% programados. Un 66,6% se realizaron bajo sedación profunda y 60,6 % en ventilación mecánica. 43,9% fueron realizados por adjuntos, 33,3% por médicos residentes 21,5% por enfermería. El éxito global fue del 75,1%. El éxito según el acceso fue 68,1% en A, 76,5% en CVC y 79,7% en PICCs (p= 0,183). Un 41,1% precisaron una sola punción, un 21,6% 2 punciones y 37,3% ≥ 3 punciones. Hubo un 15,9% de complicaciones: punción arterial accidental (6,1%), hematoma perivascular (11,7%) y neumotórax (0,5%). Las complicaciones según el acceso fueron: 24,4 % en A, 16,2% en CVC y 4,3% en PICCs (p= 0,003).

Conclusiones. Las tasas de éxito son similares entre A, CVC y PICCs pero están por debajo de las descritas en otro tipo de estudios. Una proporción importante de procedimientos precisan 3 o más punciones. Es necesario analizar los factores asociados al fracaso y complicaciones en la canalización vascular para identificar estrategias de mejora.

IMPACTO DE LA ECOGRAFÍA EN LA CANALIZACIÓN VASCULAR EN UCIP: RESULTADOS PRELIMINARES DEL REGISTRO MULTICÉNTRICO RECANVA. Oulego I[1], González R[2], Llorente A[3], Vázquez JL[4], Balaguer M[5], Mayordomo J[6], García P[7]; Grupo de estudio RECANVA y Grupo de Trabajo de Ecografía de la SECIP. *[1]UCIP, H.U. de León. [2]UCIP, H.U. Gregorio Marañón, Madrid. [3]UCIP, H.U. 12 de Octubre, Madrid. [4]UCIP, H.U. Ramón y Cajal, Madrid. [5]UCIP, H. Sant Joan de Déu, Barcelona. [6]UCIP, H.U. Central de Asturias, Oviedo. [7]UCIP, H.U. Carlos Haya, Málaga.*

Introducción. El objetivo de este estudio fue comparar las tasas de éxito y complicaciones de la canalización ecoguiada (ECO) respecto a la realizada por referencias anatómicas (REF) en UCIP.

Métodos. Registro prospectivo multicéntrico. Se incluyen los procedimientos de canalización arterial (A), catéteres venosos centrales (CVC) y catéteres centrales de inserción periférica (PICCs) entre 4 de noviembre de 2015 y 4 de mayo de 2016 en UCIP. Los datos se expresan en mediana (rango inter-cuartil) y porcentaje.

Resultados. Se han incluido 394 procedimientos en 226 pacientes (23,1% A, 59,4% CVC y 17,5% PICCs). 53,1% de los procedimientos en el grupo ECO y 46,9% en el REF. Los grupos fueron comparables en edad, peso, sexo, patología, antecedente de canalización difícil, alteración de la hemostasia y porcentaje de procedimientos urgentes. Las canalizaciones empleando la ecografía fueron más frecuentes en unidades de ≥ 10 camas (51,2% *vs* 35,1%, p= 0,001), en niños con ventilación mecánica (72,7% *vs* 43,8%, p < 0,001) y con operadores con más de 5 años de experiencia en UCIP (57,8% *vs* 17,8%, p < 0,001). Globalmente, tanto el éxito total (76,6% *vs* 73,5%,p= 0,486), en el primer intento (40,7% *vs* 41,6%, p= 0,848), el número de punciones [2(2) *vs* 2(2), p= 0.776) y las complicaciones (15,4% *vs* 16,8%.p= 0,711) fueron similares entre los grupos. En los CVC el grupo ECO mostró una tendencia a un mayor éxito total (81,1% *vs* 70,6%, p= 0,061), un mayor éxito al primer intento (48,5% *vs* 32,4%, p= 0,013), mayor éxito en los canalizaciones urgentes (78,9% *vs* 62,1%, p= 0,027) y menos punciones [2 (2) *vs* 2 (3), p= 0,019)].

Conclusiones. Globalmente el éxito y las complicaciones son similares en la técnica ECO respecto a REF. La ECO parece obtener mejores resultados para la canalización de CVC. Es preciso analizar si los resultados observados se deben únicamente al uso de la ECO o se explican por otros factores como la experiencia del operador o el tipo de Unidad.

CURVA DE APRENDIZAJE DE LOS RESIDENTES EN LA CANALIZACIÓN DE VÍAS CENTRALES EN NIÑOS INGRESADOS EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Álvarez Rojas E, Menéndez JJ, Rivas MÁ, García Nardiz C, Calle Á, Molina A, Herrera L, de la Oliva P. *Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil La Paz. Madrid.*

Objetivos. 1) Estudiar el proceso de adquisición de habilidades, 2) determinar el grado de supervisión necesaria y 3) definir el número de procedimientos requeridos para acreditar la adquisición de estas habilidades de los residentes de cuarto año (R4) de Pediatría adscritos al Programa Formativo de Cuidados Intensivos Pediátricos, para la canalización de la Vena Yugular Interna (VYI) y Vena Femoral (VF) en niños ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (CIP)

Material y métodos. Estudio analítico observacional prospectivo realizado en 100 procedimientos supervisados de canalización de VYI y VF realizados por R4 durante los 8 primeros meses del Programa Formativo de CIP, en una UCIP médico-quirúrgica de Nivel III, con 900-1000 ingresos/año. Se recogieron los datos de pacientes, procedimiento y supervisión. Supervisión graduada 1-5 (1:R4 observador, 2: R4 ayuda al supervisor, 3: supervisor ayuda al R4; 4: supervisor indica al R4; 5: R4 sin ayuda). Análisis estadístico: descriptivo con análisis de frecuencias, tendencia central y dispersión, test chi-cuadrado y Kruskal-Wallis. Significación estadística p < 0,05.

Resultados. Peso pacientes: mediana (Mdn): 6,5 kg (RIQ 25-75: 4,4-12 kg). Canalización ecoguiada 84%, combinada con referencias anatómicas 5%. Tiempo canalización VYI: Mdn 20 min (RIQ 15-30), VF: Mdn 25 min (RIQ 15-30). Nº intentos VYI: Mdn 1, media 1,6 (IC 95% 1,3-1,8). VF: Mdn 2, media 1,8 (IC 95% 1,6-2,1), p= 0,065. Dificultad: 31% (progreso guía y características aguja). Complicaciones: 6% (punción arterial, sangrado). Éxito: 91% (VYI 93% y VF 88%). Grado 4 de supervisión alcanzado en el 60 % de los procedimientos, Mdn 6 canalizaciones acumuladas (RIQ 4 -9); grado 5 en el 12%, Mdn 8 canalizaciones acumuladas (RIQ 6-11). VYI canalizadas 59, grado 4 alcanzado en el 62%, Mdn 6 VYI canalizadas acumuladas (IRQ 4-10); grado 5 alcanzado en el 8%, Mdn 8 VYI canalizadas acumuladas (IRQ 6,5-13). VF canalizadas 41, grado 4 de supervisión alcanzado en 56%, Mdn 5 VF canalizadas acumuladas (IQR 3-7) y el grado 5 en el 7,3%, Mdn 7 VF canalizadas acumuladas (IRQ 6-11).

Conclusiones. La evaluación de la adquisición de habilidades en la canalización de venas centrales en CIP mediante la escala de 5 grados de supervisión permite monitorizar el cumplimiento del programa formativo y establecer el número de procedimientos requeridos para alcanzar la acreditación (Grado 5) en una técnica: 8 canalizaciones venosas para el 50% de los R4 y 11 canalizaciones venosas para el 75% de los R4.

LOCALIZACIÓN DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES CON ECOGRAFÍA, ¿PODEMOS OBVIAR LA RADIOGRAFÍA DE TÓRAX? Muñoz Lozón A, Alonso Quintela P, Oulego Erroz I, Revilla Orías MD, Moro de Faes G, Gálvez Criado R, Guevara Caviedes LN, Puerta Pérez MP. *UCIP. Hospital de León.*

Introducción. La comprobación de la localización de los catéteres venosos centrales (CVC) es necesaria para evitar complicaciones. La radiografía de tórax (RX) es la prueba más utilizada, pero supone radiación para el paciente y tiene limitaciones para definir la unión cavo-atrial (UCA). La ecografía podría suponer una alternativa sin radiación. El objetivo de este estudio fue comparar el grado de acuerdo en la localización de CVCs entre la ecografía y la RX.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional en pacientes que requirieron la inserción de un CVC ingresados en UCIP entre Enero de 2012 y Enero de 2014. Se localizó la posición del CVC por ecocardiografía (subcostal, paraesternal derecho y supraesternal) y mediante ecografía vascular (vena yugular y tronco braquiocefálico). Se definió la posición del CVC como intra-atrial (IA) o extra-atrial (EA) en relación a la UCA. Se consideró malposición del CVC cuando la punta se localizaba fuera de la vena cava o intracardiaca. Se midió la distancia ente la punta del CVC y la UCA. A continuación se realizó una RX que se interpretó de forma análoga por otro investigador. Se registró el tiempo de realización e interpretación de ambas técnicas. El grado de acuerdo entre la ecografía y la RX se analizó mediante el coeficiente Kappa y la concordancia en la medición de la distancia CVC-UCA mediante la prueba t y gráfico de Bland y Altman.

Resultados. Se analizaron 51 CVC en 40 pacientes. La mediana de edad y peso fueron de 6 meses (rango 0,1-170 meses) y 6,5 kg (rango 2,5-61 kg). La ecografía y la RX coincidieron en el 94% de los casos al determinar la posición del CVC (coeficiente κ, 0,638; p < 0,001) y en el 92% para descartar malposición (coeficiente κ, 0,670; p < 0,001). 3 CVC determinados como EA por la RX se localizaron IA en la ecografía. La RX sobrestimó de forma sistemática la distancia CVC-UCA respecto a la ecografía, con una diferencia de 0,38 cm (IC del 95%, +0.27, +0.48 cm). El tiempo necesario para localizar la punta del catéter fue de 2,23 min (DS: 1,06 min) con ecografía comparado con 22,96 min (DS 20,43) por RX, $p < 0.001$.

Conclusiones. El grado de concordancia entre la ecografía y la RX fue bueno, siendo la ecografía más rápida que la RX. La RX sobreestimó la distancia CVC-UCA, lo que podría ocasionar una localización IA inadvertida. La ecografía podría ser una alternativa para la comprobación de la localización de los CVC. Son necesarios más estudios para corroborar estos resultados antes de su aplicación rutinaria en la práctica clínica.

COMPARACIÓN ENTRE LA CANALIZACIÓN DEL TRONCO BRAQUIOCEFÁLICO Y LA YUGULAR INTERNA POR ECOGRAFÍA. Muñoz A[1], Oulego I[1], Rodríguez A[2], López G[1], Domínguez P[1], Reguera J[1], Zoido E[1], García C[1]. *[1]UCIP. Complejo Asistencial Universitario de León. [2]UCIP. Complejo Hospitalario Universitario de Santiago. Santiago de Compostela.*

Introducción. La canalización ecoguiada de la vena yugular interna (VYI) conlleva una mayor tasa de éxito y menos riesgo de complicaciones en adultos, donde se considera de elección. Sin embargo, la evidencia en niños es menor. El acceso ecoguiado de la VYI podría ser más difícil en niños por el tamaño del vaso y su fácil colapso. El acceso del tronco braquiocefálico (TBC) se ha utilizado recientemente con éxito y seguridad en niños pequeños y podría ofrecer ventajas técnicas respecto a la VYI. No existen estudios comparativos entre ambos accesos.

Material y métodos. Estudio prospectivo de los procedimientos eco-guiados de canulación en transversal fuera de plano de la VYI y en longitudinal en plano del TBC en niños ingresados en la UCIP, entre enero 2013 y noviembre 2015. Entre las variables recogidas se incluyeron la edad, peso, tipo de sedación, ventilación mecánica, número de intentos, tiempo de canulación (punción-paso de guía), tasa de éxito y complicaciones. Se evaluó la correlación entre peso del paciente con el número de intentos y el tiempo de canulación para ambos accesos.

Resultados. Se analizaron 41 procedimientos (19 TBC y 22 VYI) en 34 niños con una mediana de edad y peso de 22 meses (0,6-160) y 13 kg (0,94-50). No hubo diferencias significativas en peso y edad entre ambos accesos. El acceso al TBC se realizó con mayor frecuencia como procedimiento de rescate tras el fracaso de otro acceso. La canulación del TBC respecto a la VYI tuvo un mayor porcentaje de éxito en el primer intento (76% *vs* 28%), precisó menos intentos (mediana 1 *vs* 2) y menos tiempo de canulación (mediana 58 *vs* 190 seg) (p < 0,05). No hubo diferencias significativas en la tasa de éxito global (100% *vs* 82%). Hubo una correlación negativa entre el peso del paciente y el número de

intentos (-0,721, p < 0,01) y entre el peso y el tiempo de canulación (-0,666, p < 0,01) para la VYI pero no para el TBC. En 4 lactantes (peso 0,9-9 kg) no se pudo canular la VYI pero la canulación del TBC se logró en el 1º intento. No hubo ninguna complicación mayor.

Conclusiones. El acceso ecoguiado del TBC parece seguro, rápido y con alto porcentaje de éxito. Podría tener ventajas respecto a la VYI, especialmente en lactantes pequeños. Aunque los resultados obtenidos son alentadores, son necesarios más estudios comparativos entre el TBC y otros accesos ecoguiados antes de su aplicación rutinaria en la práctica clínica.

UTILIDAD DE LA ECOGRAFÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE NEUMOTÓRAX. Díaz Rueda L, Ovelar Zubiaga N, Calderón Checa RM, Gónzales-Posadas Flores A, Órdóñez Sáez O, Olmedilla Jódar M, Barón de Suso L, Llorente de La Fuente AM. *Servicio de Pediatría. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Introducción. Cada vez se está haciendo más frecuente la utilización de la ecografía en las Unidades de Cuidados Intensivos. Ya está más que aceptado y validado su empleo para la canalización de accesos vasculares, y en cuanto a la patología pleuro-pulmonar se trata de un campo en expansión.

Casos clínicos. Presentamos 3 casos de neumotórax en los que el diagnóstico y/o seguimiento se realizó por ecografía (vídeos disponibles). En el *primer caso* se trata de un paciente de 5 meses con síndrome de Down y patología pulmonar intersticial que desarrolló una neumonía de etiología viral que en la evolución desarrolló neumotórax bilateral que se diagnosticó por ecografía, gracias a la visualización de la ausencia de deslizamiento y del punto pulmón (ver vídeo). El *segundo caso* es una niña de 4 años con histiocitosis en remisión pero que había desarrollado una neumonitis por citomegalovirus, y que presentó deterioro importante estando ya ventilada en alta frecuencia, se comprobó por ecografía la presencia de neumotórax que se drenó(ver vídeo). En el *tercer caso* presentamos a una lactante de 9 meses se había sometido a una lobectomía por malformación adenomatosa quística del lóbulo superior derecho 3 meses antes. Se diagnostica de neumotórax a tensión en su centro que se drena, y posteriormente se traslada a nuestra unidad. En el seguimiento se utiliza la ecografía para valorar la persistencia de aire ectópico (ver vídeo).

Conclusiones. La ecografía es una técnica rápida, barata y carente de efectos secundarios que puede disminuir el uso de radiación en el diagnóstico y seguimiento de neumotórax y otras patología pleuropulmonares.

COMUNICACIONES ORALES TRAUMATOLOGÍA

Sábado 7, 18:00 h, Sala Plutón

Moderador: Eduard Carreras González. Secretaria: Amelia Martínez de Azagra Garde

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS NIÑOS INCLUIDOS EN EL REGISTRO DE TRAUMATISMOS GRAVES EN UN HOSPITAL TERCIARIO DE CATALUÑA. Benito Fernández S, Esteban Torné E, López Parellada R, Alejandre Galobardes C, Hernández Platero Ll, Payeras Grau J, Vila Pérez D, Cambra Lasaosa FJ. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.*

Objetivos. Conocer las características epidemiológicas de la población pediátrica incluida en un registro de traumatismos graves.

Material y método. Estudio prospectivo observacional durante los años 2012-2015.

Resultados. Durante el período de estudio se recogieron un total de 228 pacientes menores de 16 años. Fueron varones 151 (66%), con una mediana de edad de 85 meses (P_{25-75}: 42-154 m). Cuatro casos fueron exitus, todos dentro de las primeras horas; solo en dos existe información del código de prioridad, siendo 0 en ambos. En cuanto al mecanismo del trauma, el 55% fue por precipitación, 14% atropello, 10% tráfico, 2% ahogamiento y 19% otros. El 55% llegó al hospital en ambulancia medicalizada, 30% mediante vehículo particular y en un 15% no se obtuvieron datos. Se activó el código de Politrauma (PTT) en el 32% de los casos, correspondiendo a prioridad 0 (compromiso fisiológico) el 19%, 1 (compromiso anatómico) el 15%, 2 (mecanismo de biomecánica) el 36% y 3 (comorbilidades) el 3%. Únicamente en 2 pacientes no se activó el código PTT a pesar de tener criterios para ello. La ECG (Escala de coma de Glasgow) media en el momento de recogida fue de 13 (DE 3,7). De los pacientes con ECG inferior a 9 se intubaron el 70%, y entre 9 y 15 solamente el 1%. Se calculó el ITP (Índice de Trauma Pediátrico) y el RTS (Revised Trauma Score) a la llegada al hospital receptor, siendo sus medias de 9 (DE 2.8) y 11 (DE 1.9) respectivamente. Se encontró relación entre menor ITP y RTS y posibilidad de intubación, de forma estadísticamente significativa (p < 0.05). De los niños trasladados vía SEM, disponemos de datos sobre el acceso venoso periférico en el 85% de los casos, llevándolo el 62% a su llegada a Urgencias. El 50% tuvieron como destino la UCIP, el 30% Urgencias y el 20% restante otros (incluyendo quirófano y sala de hospitalización). La mediana de estancia hospitalaria fue de 1 día (P_{25-75}: 1-5 días).

Conclusiones. El registro de traumatismos graves en pediatría aporta importante información epidemiológica. El perfil de niño traumatizado es el de un varón, en torno a los 7 años de edad cuyo mecanismo de traumatismo es la precipitación. El código PTT se activó en la mayor parte de casos que lo requerían. Como se ve en otros estudios hay relación significativa entre el ITP y RTS y tasa de intubación.

LESIÓN MEDULAR AGUDA EN NIÑOS EN UN CENTRO DE TERCER NIVEL. Buyo Sánchez P, Verde de la Torre M, Seoane Rodríguez M, González Rivera I, Ramil Fraga C, Díaz Soto R. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña.*

Objetivo. Describir las causas, los tipos de lesión y el manejo de los niños diagnosticados de lesión medular aguda en un hospital de tercer nivel.

Material y métodos. Estudio descriptivo y retrospectivo en el que se incluyeron pacientes entre 1 y 15 años ingresados en nuestro centro con diagnóstico de lesión medular aguda, entre enero de 1996 y diciembre de 2015. Se recogieron variables epidemiológicas, etiológicas, clínicas y de tratamiento durante su ingreso.

Resultados. Se incluyeron 10 pacientes, de los cuales 7 fueron varones (70%). La media de edad al diagnóstico fue 7,7 años, desviación estándar (DE) 5,2. En 9 pacientes (90%) la causa de la lesión fue traumática, 7 tras accidente de tráfico. El 80% presentaban paraplejia al ingreso y el 20% tetraplejia. Los niveles de lesión fueron variables entre C2 y L3. En el 80% de los casos la lesión era completa y el 80% tuvieron lesión ósea. El 70% de los niños asociaron otras lesiones: 4 traumatismo torácico (40%), 3 traumatismo abdominal (30%), 2 traumatismo craneal (20%) y 3 otras lesiones (30%). En relación a la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) 9 de los 10 niños ingresaron en esta unidad. La estancia media fue 30,5 días (DE 22,1) y el destino al alta fue en el 66% de los casos (6 niños) la planta de pediatría (1 niño se trasladó a la Unidad de Lesionados Medulares y otro fue dado de alta a domicilio). En relación con el tratamiento 5 niños (50%) precisaron tratamiento quirúrgico para estabilización de la columna y en un caso para resección tumoral. 5 niños (50%) se trataron con corticoides. 4 pacientes (40%), con lesiones medulares entre C2-C7, precisaron ventilación mecánica invasiva durante una media de 10,1 días (DE 24,2). De estos 4 pacientes se realizó traqueostomía en 2. Tras extubación se empleó ventilación mecánica no invasiva en 1 niño. En relación al shock neurogénico, 1 paciente (10%) precisó la administración drogas vasoactivas (noradrenalina durante 3 días). Como complicaciones durante la estancia en UCI 3 niños (33%) fueron diagnosticados de neumonía, 3 (33%) de atelectasia, 6 (66%) de infección del tracto urinario y 6 (66%) tuvieron otras complicaciones asociadas. Solo 1 paciente reingresó en UCI y hubo un único exitus (10%) por limitación del esfuerzo terapéutico.

Conclusiones. Las lesiones medulares en pediatría son poco frecuentes aunque producen morbilidad física y psicológica importante. En nuestra serie la razón varón:mujer fue de 2,3:1 y la causa más frecuente de la lesión medular fue el accidente de tráfico, coincidiendo con la literatura publicada. La mayoría de las lesiones al ingreso fueron completas y se asociaron a morbilidad importante con estancias prolongadas en UCI. Se usaron megadosis de corticoide en el 50% de los pacientes aunque en los últimos años su uso sistemático se ha abandonado.

RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA: RECURSO DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICO EN EL TRAUMATISMO PEDIÁTRICO GRAVE. Rossich R[1,6], Cañadas S[2,6], Perez M[3], Laín A[4,6], Gallardo-Calero A[1,5], de Paz B[1], Domínguez P[5,6], Balcells J[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Urgencias Pediátricas, [3]Servicio de Radiología Intervencionista, [4]Servicio de Cirugía Pediátrica, [5]Unidad de Transporte SEM-Pediátrico, [6]Programa de Trauma Pediátrico. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona.*

Objetivo. Conocer la utilidad diagnóstica y terapéutica no operatoria de la radiología vascular intervencionista (RVI) en pacientes traumáticos pediátricos graves en un centro de trauma pediátrico.

Material y métodos. Estudio retrospectivo de revisión de las historias clínicas y los registros específicos de trauma de los pacientes traumáticos ingresados en UCIP y sometidos a RVI durante un período de trece años (2003-2016).

Resultados. Se identificaron 16 pacientes. Edad mediana: 15 años (5-17 años). Causa del trauma: accidente de tráfico (9), precipitación (4), contusión (2) y herida por arma blanca (1; único trauma penetrante). El 81% (13/16) fueron politraumatismos y el 19% (3/16) traumatismos abdominales puros. La lesión que requirió RVI fue: renal (7), pélvica (5). hepática (3) y aórtica (1). A todos los pacientes se les practicó tomografía computada (TC) con contraste como procedimiento diagnóstico inicial. Las TC mostraron imágenes sugestivas de lesión arterial: sangrado activo en el 75% (12; extravasación de contraste, hematoma), ausencia de flujo en el 15% (2; imagen de amputación) [no hubo signos de sangrado activo en el 19% (3)]. Todos los pacientes fueron trasladados a RVI estables

hemodinámicamente tras la reanimación inicial. En un paciente (TCE) se priorizó la intervención neuroquirúrgica frente a la RVI. En todos la arteriografía percutánea confirmó la orientación diagnóstica de la TC. Se realizó embolización selectiva o supraselectiva del vaso sangrante en el 75% de los casos (12) y revascularización con prótesis endovasculares en 13% (2). La tasa de éxito fue del 100% pudiendo controlar la hemorragia o la obstrucción. No hubo complicaciones relacionadas con el procedimiento. En la evolución, 2 pacientes presentaron urinoma y 2 requirieron requirieron nefrectomía

Conclusiones. La RVI es un procedimiento que debe ser tenido en cuenta como opción diagnóstico-terapéutica en el manejo del paciente pediátrico traumático sangrante. Permite la rápida y precisa localización del vaso lesionado y su embolización o repermeabilización, con efectividad y escasas complicaciones. Un abordaje multidisciplinar desde el inicio que aglutine a cirujanos, radiólogos e intensivistas pediátricos es fundamental para la mejor toma de decisiones en beneficio del niño con trauma grave.

CÓDIGO DE EMERGENCIA DE ALTA PRIORIDAD EN TRAUMA: CARACTERÍSTICAS DE PACIENTES Y CALIDAD ASISTENCIAL. **Rossich R[1,4], Cañadas S[2,4], Domínguez P[3,4], Gallardo-Calero A[1,3], de Paz B[1], Seidler L[1], Martínez de Compañón Z[1], Balcells J[1].** *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Urgencias Pediátricas, [3]Unidad de Transporte SEM-Pediátrico, [4]Programa de Trauma Pediátrico. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona.*

Objetivo. Caracterizar los pacientes traumáticos atendidos en UCIP tras activación de un código de emergencia con alta prioridad (0-1) y evaluar la calidad asistencial a través de indicadores preestablecidos.

Material y métodos. Análisis del registro de trauma del CatSalut (TRAUMCAT) de pacientes pediátricos (≤ 16 años) admitidos a través de Urgencias tras la activación del Código PPT (código de emergencia por politraumatismo) por prioridad 0 (compromiso fisiológico) o 1 (lesión anatómica grave), desde julio 2012 hasta diciembre 2015. Se evalúan indicadores de calidad a la llegada al hospital propuestos en TRAUMCAT: uso de collarín cervical, oxigenoterapia, acceso venoso e intubación traqueal si Glasgow ≤ 8.

Resultados. Se activaron un total de 45 códigos PPT por prioridad 0 (33 casos) y 1 (12 casos). La edad mediana de los pacientes fue de 8 años (1 meses-15 años). En todos los casos el origen del trauma fue no intencional. Tipos de incidente: accidente de tráfico/atropello (36%), precipitación/caída (33%), quemadura (20%), aplastamiento (4%), ahogamiento (2.2%) y otros (4%). Tres pacientes presentaron PCR pre-hospitalaria. La media del ITP (índice de trauma pediátrico) prehospitalario fue de 6 (-1 a 12). En todos los casos se activó anticipadamente el dispositivo hospitalario de Atención Inicial al Trauma Pediátrico (AITP). A su llegada al hospital el 76% de los pacientes era portador de collarín cervical; el 82% recibía oxigenoterapia; el 44% estaba intubado (solo uno con GCS ≤ 8 llegó sin intubación); y el 89% llevaba un acceso venoso. De los 11 pacientes sin collarín cervical: 1 hubiera requerido inmovilización (ahogado); en 10 estaba justificada su no colocación (9 pacientes quemados y 1 con una herida incisa en pierna). Un paciente llegó en PCR y en otro recurrió la PCR prehospitalaria (ambos éxitus). La estancia media en UCIP fue de 7,5 días (1-63). La mediana del índice ISS fue de 16 (0-75). De los 45 pacientes, 6 (13%) fallecieron: 5 por muerte encefálica y 1 caso de limitación de tratamiento por lesiones intracraneales irreversibles.

Conclusiones. El código de emergencia (PPT) permite al hospital prepararse para recibir al niño con trauma. Las prioridades altas (0 y 1) identifican pacientes graves y complejos con riesgo significativo de muerte. La valoración de indicadores preestablecidos plantea oportunidades de mejora, en particular en cuanto al uso apropiado del collarín cervical.

IMPACTO DE LOS SIMULACROS DE TRAUMA PEDIÁTRICO "*IN SITU*": MEJORAS ORGANIZATIVAS Y ASISTENCIALES. **Cañadas S[1], Worner N[1], Pardo MM[2], Núñez MM[2], de Pablos A[1], Biota C[1], Riera R[2], Domínguez P[2].** *[1]Servicio de Urgencias pediátricas, [2]Unidad de Transporte SEM-Pediátrico. Programa de Trauma Pediátrico. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona*

Objetivo. Valorar la utilidad de la simulación de baja complejidad realizada "*in situ*" para promover la competencia de los profesionales en la atención inicial al trauma pediátrico (AITP) e identificar aspectos de mejora tanto a nivel organizativo como asistencial.

Material y método. Revisión de las actas de los simulacros de trauma pediátrico realizados en un hospital con programa de trauma pediátrico.

Resultados. Desde octubre de 2013 a diciembre de 2015 se han realizado 12 simulacros de AITP. Se realizaron "*in situ*" en el box de reanimación del servicio de urgencias pediátricas, con la participación del equipo asistencial previsto en el dispositivo hospitalario de AITP ante una activación de código PPT-paciente politraumático (pediatría, anestesiología, cirugía pediátrica, enfermería). Se contó además con la participación del equipo de transporte SEM pediátrico del hospital. Tuvieron una duración de dos horas con un esquema básico de: 1) explicación previa *("briefing"*; 15 min), 2) desarrollo (45 min) y 3) discusión docente ("*debriefing*"; 1 hora). La valoración de la actuación en los simulacros permitió comprobar que la metódica global aplicada y la asistencia a los compromisos fisiológicos del paciente fueron correctas en todos ellos con únicamente pequeños aspectos a corregir. Aún así, se pudieron detectar aspectos de mejora, sobre todo relacionados con la movilización-inmovilización del paciente y con la transmisión de información entre diferentes equipos asistenciales y entre profesionales del mismo equipo. Para ello se trabajó en un modelo de transferencia física y comunicativa y se reforzó la importancia del trabajo en equipo. Así mismo se detectaron una excesiva variabilidad en la preparación de diluciones de medicaciones y problemas en la cumplimentación del registro de enfermería. Ello llevó a diseñar una tabla de medicación común y a trabajar sobre una nueva hoja de registro de enfermería.

Conclusiones. Los simulacros "*in situ*" son un instrumento útil para evaluar y mejorar la competencia de los profesionales en la asistencia al trauma pediátrico reforzando el liderazgo y el trabajo en equipo, y además permiten detectar debilidades en el dispositivo AITP hospitalario. La realización de simulacros periódicos es una herramienta que sirve para valorar el impacto de acciones de mejora y pueden ser de interés en otras unidades como la UCIP.

APLICABILIDAD DEL *EXTENDED FOCUSED ASSESSMENT WITH SONOGRAPHY FOR TRAUMA* MODIFICADO EN NIÑOS TRAS CATETERISMOS CARDIACOS. **Vazquez Martínez JL[1], Pérez-Caballero Macarrón C[1], Coca Pérez A[1], Sánchez Porras M[1], Folgado Toledo D[1], Tapia Moreno R[1], Garrido-Lestache Rodríguez-Monte E[2].** *[1]UCI Pediatría, [2]Cardiología Pediátrica. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid*

El *Extended Focused Assessment With Sonography for Trauma* (E-FAST) consiste en un examen ecográfico point-of-care destinado a la búsqueda rápida de líquido libre intrabdominal y torácico. Diseñado para manejo inicial del enfermo con trauma, presentamos dos casos clínicos donde su aplicación modificada incluyendo retroperitoneo (R-E-FAST) en UCIP permitió al intensivista pediátrico un manejo clínico rápido y eficaz.

Casos clínicos. *Caso clínico 1*: mujer de 16 años de edad, portadora de cardiopatia congénita tipo canal A-V corregido en situación de insuficiencia pulmonar grave, ingresa de hemodinamia tras implantación de stent pulmonar, sin incidencias. A las 24 horas dolor en flanco izquierdo con anemización de 3 g/dl. E-FAST: positivo (líquido en Douglas); R-E-FAST: hematoma intra- y perirrenal izquierdo, que se confirma en TAC. Manejo conservador en UCIP guiado por R-E-FAST de control con buena evolución clínica. *Caso clínico 2:* varón de 16 años de edad, con cardiopatia congénita tipo coartación aórtica e hipoplasia de istmo intervenida en periodo neonatal, en situación de recoartación, con antecedente hace 48 horas de dilatación y stent aórtico en sala de hemodinamia sin incidencias, presenta inestabilidad hemodinámica con anemización de 4 g/dl, que requiere ingreso en UCIP y politrasfusión. E-FAST: negativo; R-E-FAST: hematoma intra- y perirrenal extenso derecho. TAC: riñón derecho hipoplásico con hematoma intrarrenal y retroperitoneal extenso. Buena evolución sin evidencias de re-sangrado.

Comentarios. Los cateterismos intervencionistas pueden asociarse a complicaciones de sangrado por trauma vascular. En estos niños, proponemos el R-E-FAST como un nuevo protocolo alternativo al E-FAST para un diagnóstico aproximativo inicial rápido tras cateterismos.

COMUNICACIONES ORALES INFECCIOSO

Sábado 7, 18:00 h, Sala Urano

Moderadora: Mercedes Loscertales Abril. Secretaria: Esther Ocete Hita

ESTUDIO DE FACTORES PREDICTORES DE MORTALIDAD EN TOS FERINA MALIGNA EN UCIP. **López-Fernández E[1], Gijón Mediavilla M[1], Díaz Ruiz L[1], Díaz Rueda L[1], Ovelar Zubiaga N[1], Gómez Sáez F[2], Belda Hofheinz S[1], Blázquez Gamero D[3].** *[1]UCIP, [3]Infectología Pediátrica. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid. [2]Hospital de Burgos.*

Introducción y objetivos. La tos ferina es una entidad clínica con creciente importancia en nuestro medio, y en determinadas situaciones presenta manifestaciones graves. El objetivo del estudio es determinar los factores de riesgo asociados a mayor morbimortalidad en los niños con tos ferina ingresados en UCIP.

Material y métodos. Se realiza un estudio retrospectivo entre los meses de enero de 2007 y octubre de 2015, recogiendo datos clínicos sobre todos los pacientes que ingresan en una UCI pediátrica de un Hospital terciario y presentan una PCR de *B. pertussis* positiva en frotis nasofaríngeo.

Resultados. Un total de 31 niños con una mediana de edad al ingreso de 37 días [RIQ: 28-66] fueron incluidos. El 76,7% (n= 23) no había recibido ninguna dosis de vacuna frente a tos ferina. El 16% (n= 5) presentaban enfermedades de base. El 76,7% (n= 23) requirieron asistencia respiratoria con CPAP y el 41,4% (n= 12) precisaron ventilación

mecánica invasiva. Se realizó exanguinotransfusión en el 26,7% (n= 8) y 5 de ellos precisaron asistencia en ECMO (de los que ninguno sobrevivió, 6 pacientes [19,4%] fallecieron en total). El 16,1% (n= 5) presentaron hipertensión pulmonar y en el mismo porcentaje de pacientes (16,1%) se evidenció neumonía radiológica. Los factores de riesgo asociados a una mayor mortalidad fueron presentar una frecuencia cardiaca al ingreso en UCIP mayor de 170 lpm (OR: 18 (IC95%: 1,7-191,5); p= 0,011), la presencia de neumonía radiológica (OR: 16,5 (IC95%: 1,7-164,8); p= 0,017) y la presencia de hipertensión pulmonar (OR: 539 (IC95%: 9.6-30252.3); p= 0,002). El recuento máximo durante el ingreso de leucocitos (p= 0,0001,), linfocitos (0,004), neutrófilos (0,002) y PCR (0,012) fue mayor en los niños que fallecieron. La mediana de leucocitos justo antes de la exanguinotransfusión fue mayor en los pacientes que fallecieron (81300 cs *vs* 57400 cs; p < 0.001).

Conclusiones. En nuestro medio la mortalidad de los niños con tos ferina maligna o grave en UCIP es elevada y un alto porcentaje precisan asistencia respiratoria. La taquicardia (> 170 lpm), la asociación con neumonía y la existencia de hipertensión pulmonar son factores de riesgo asociados a una mayor mortalidad. El recuento leucocitario antes de realizar la primera exanguinotransfusión es menor en los niños que finalmente sobreviven.

REGISTRO DE PACIENTES CON TOSFERINA INGRESADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DE UN HOSPITAL TERCIARIO. 2005-2015.
Herrera Castillo L[1], Calle Gómez A[1], Castillo Lugo MC[2], García Nardiz C[1], Molina García A[1], Rivas Paterna MA[1], Verdú Sánchez C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Universitario La Paz. Madrid. [2]Centro Regulador de Urgencias y Emergencias. Secretaría Distrital de Salud. Bogotá (Colombia).*

Objetivos. Describir las características demográficas y de asistencia administradas a pacientes con diagnóstico de tosferina ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos durante 10 años. Registrar la frecuencia de tos ferina maligna en estos pacientes.

Material y métodos. Se realizó una búsqueda de los términos 'tosferina' y '*Bordetella pertussis*' en los informes de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos entre el 2005 y 2015. Se incluyeron 31 pacientes que cumplían el criterio de diagnóstico microbiológico por reacción de cadena de polimerasa y/o cultivo. Se recogieron los datos demográficos y de asistencia durante el ingreso. Se realizó un análisis estadístico retrospectivo de los datos obtenidos en las historias clínicas.

Resultados. Durante los años 2005 a 2015 se diagnosticaron 31 pacientes fueron diagnosticados de tosferina en nuestro servicio. La edad media al ingreso fue 1,71 meses. El 67,7% de los pacientes eran hombres. El tiempo medio de estancia fue 9,2 días. El promedio de edad gestacional fue 37,8 semanas, con antecedente de enfermedad pulmonar el 6,5%. Los hallazgos clínicos más frecuentes fueron síntomas habituales de tos ferina (83%), y dificultad respiratoria (55%). La mayoría de los pacientes recibieron soporte respiratorio con oxigenoterapia de alto flujo (67,7% al ingreso y 45,2% a las 24 horas). El 38,7% de los pacientes precisaron aumento del soporte respiratorio en las primeras 24 horas (ventilación mecánica convencional al ingreso 6,5% de los pacientes y a las 24 horas el 25,8%). El 29% de los pacientes necesitaron algún tipo de soporte vasoactivo y el 9,7% recibieron soporte con oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). En 33% pacientes con ecocardiograma se objetivó hipertensión pulmonar y/o disfunción ventricular. El 51,6% de los pacientes presentaron coinfecciones virales y/o bacterianas. El 12,9% de los pacientes presentaron aumento significativo de la cifra de leucocitos durante el ingreso. Tres pacientes fallecieron (9,7%), todos nacieron a término y solo un paciente tenía peso bajo para la edad. Los tres pacientes tenían hallazgo de hipertensión pulmonar y/o disfunción ventricular y precisaron ECMO. Estos pacientes presentaban leucocitos máximos de > 60000/mm^3; En dos de estos pacientes con diagnóstico compatible con tosferina maligna se realizó exanguinotransfusión y en uno se utilizó un filtro leucoreductor.

Conclusiones. El último año hubo un aumento de casos diagnosticados de tosferina, llegando a ser la mitad del total de casos registrados desde el 2005. Así mismo hubo un aumento de casos de tosferina maligna, quizá atribuible al aumento de incidencia global del último año.

LOS INHIBIDORES DE LA BOMBA DE PROTONES FAVORECEN LA INFECCIÓN POR *CLOSTRIDIUM DIFFICILE* EN NIÑOS CRÍTICOS.
Solana MJ[1], Bustinza A[1], López J[1], Fernández SN[1], Alcalá L[2], González R[1], Urbano J[1], López-Herce J[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Departamento de Microbiología y Enfermedades Infecciosas. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivo. Analizar la incidencia de enfermedad por *C. difficile* y de portadores asintomáticos en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y su relación con el uso de fármacos inhibidores de la acidez gástrica.

Material y métodos. Estudio observacional, retrospectivo que incluyó a todos los niños críticos ingresados en la UCIP de un hospital terciario durante los meses de Julio de 2008 a Julio de 2014. El diagnóstico de *C. difficile* se realizó mediante su aislamiento en heces. La citotoxicidad se determinó mediante el cultivo en fibroblastos humanos comprobándose posteriormente mediante un examen directo. Se consideraron enfermos aquellos pacientes que presentaron aislamiento de *C. diffile* asociado a síntomas digestivos, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y/o aumento de los reactantes de fase aguda. Se consideraron portadores aquellos pacientes asintomáticos en los que se aisló *C. difficile*. En todos los niños se registró el tipo de profilaxis de hemorragia digestiva empleada. Los datos se extrajeron a partir de la revisión de registros electrónicos e historias clínicas.

Resultados. 2.526 pacientes ingresaron en UCIP en ese periodo. 1.655 niños recibieron ranitidina, 356 inhibidores de la bomba de protones (IBP), 178 recibieron ambos fármacos y 337 ningún fármaco inhibidor de la secreción ácida gástrica. La incidencia de cultivo positivo para *C. difficile* en los niños ingresados fue del 1,1% con una incidencia de infección de 0,6%. La incidencia de cultivo positivo para *C. difficile*, infección y portadores asintomáticos fue superior en los niños que recibieron IBP (4,5%, 2,8% y 1,7% respectivamente) que en los niños en los que se prescribieron antagonistas de los receptores H2 (0,4%, 0,2% y 0,4%respectivamente), con una p < 0.001.

Conclusiones. Los inhibidores de la bomba de protones pueden incrementar la incidencia de infección por *C. difficile* y de portadores asintomáticos en niños críticos más que los antagonistas de los receptores H2. Por tanto es imprescindible realizar una vigilancia epidemiológica en estos pacientes.

ANÁLISIS DE LAS MULTIRESISTENCIAS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICA.
Muñoz A, Vázquez R, Pascual C, Hernández Ll, Balaguer M, Felipe A, Esteban E, Jordan I. *UCIP. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.*

Objetivos. Determinar la incidencia y patrón de resistencias en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) con respecto a las bacterias: *Staphylococcus aureus meticilin resistente, Streptococcus pneumoniae R cefalosporina y vancomicina, Enterococcus faecalis, Enterococcus faecium, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*. Secundarios: Estratificar el patrón de resistencias en función de la edad y describir los factores de riesgo (FR) asociados.

Material y método. Estudio prospectivo, observacional, descriptivo y unicéntrico. Inclusión: pacientes entre 1 mes y 17 años ingresados en la UCIP, entre 2008-2014, con infección nosocomial. Se recogieron cultivos de orina, sangre y muestras respiratorias. Análisis estadístico mediante SPSS® 20.0, se utilizaron pruebas no paramétricas y regresión logística.

Resultados. Se reclutaron 160 pacientes con mediana de edad de 25,5 meses, 86 (53,8%) varones. El motivo de ingreso más frecuente fue cardiopatía en 44 (27,5%), respiratorio en 34 (21,3%) e infeccioso 30 (18,8%). En 71 (48,1%) existían FR pre ingreso: comorbilidades 40 (25%), antibiótico (AB) de amplio espectro (AE) 29 (18,1%) y de duración prolongada 4 (2,5%). Durante el ingreso los 160 pacientes llevaron algún dispositivo externo y 133 (83,1%) recibieron AB previa a la resistencia, en 62 (42,6%) de AE. Se hallaron resistencias en 47 (29,4%) y gérmenes multiresistentes en 22 (13,8%). Tuvieron alguna resistencia AB 20 niños menores de 2 años (45%) y 49 (42,2%) en mayores, p= 0,08. Existieron resistencias 38 casos (44,2%) con FR y en 30 (41,1%) sin FR, p= 0.082. Los pacientes con AB de AE sufrieron resistencias en 35 casos (41,2%), y los que no la precisaron la desarrollaron en 20 (42,5%), p= 0,6. Etiología: 4 casos de MARSA, 2 *S. pneumoniae* R, 2 enterococos R a vancomicina, y 16 BGN BLEE. La mediana de días de ingreso y de antibioterapia hasta la resistencia fue 10 ($p_{25\text{-}75}$ 6,25-15,75) y 7,5 ($p_{25\text{-}75}$ 6,5-15,5) respectivamente. En 80 (50%) casos se precisó cambio antibiótico. El análisis multivariante mostró como variable independientemente asociada a la aparición de resistencias los días de ingreso y de antibioterapia previos > a 9 y 7 días respectivamente.

Conclusiones. La incidencia de multiresistencias en nuestra UCIP es menor a la reportada en la literatura, siendo igualmente los BGN los gérmenes con mayor multiresistencia.

ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE LA INFECCIÓN POR METAPNEUMOVIRUS.
Molina García A, García Nardiz C, Cendejas Bueno E, Rivas Paterna MA, Calle Gómez A, Herrera Castillo L, Schüffelman Gutiérrez C, Laplaza González M. *Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil La Paz. Madrid.*

Objetivos. Obtener información epidemiológica sobre el metapneumovirus humano, en pacientes infectados por el mismo e ingresados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) de un hospital terciario.

Material y métodos. Estudio descriptivo y retrospectivo de los pacientes ingresados en UCIP de un hospital terciario con hallazgo de amplificación genómica positiva para metapneumovirus humano en secreciones respiratorias (muestra nasal, de lavado alveolar u aspirado bronquial). Se realizó según protocolo un panel de amplificación genómica para virus respiratorios (pneumovir) a todo niño con insuficiencia respiratoria que requiere

ingreso, previo descarte de infección por virus respiratorio sincitial e *influenzae*, durante el período de marzo 2015 a enero 2016.

Resultados. 15 pacientes dieron resultado positivo para infección por metapneumovirus. El mes del año con más prevalencia de casos fue el de abril (53.3%), seguido de enero y marzo (20%). La media de edad fue de 2.8 +/- 4.4 años. Los diagnósticos más frecuentes fueron neumonía (46.7%) y broncoespamo (40%). Un 20% desarrollaron síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). En un 33.3% de los casos (cinco casos) existía coinfección viral frente a un 6.7% (un caso) con coexistencia de infección bacteriana. En cuanto al soporte respiratorio el 28.5% precisó mínimo soporte con gafas nasales u oxigenoterapia de alto flujo mientras que el 28.6% precisó ventilación mecánica no invasiva y el 42.9% ventilación mecánica invasiva.

Conclusiones. El cuadro clínico de infección por metapneumovirus humano más observado en pacientes que precisan ingreso en UCIP es la neumonía. Algunos pacientes infectados pueden desarrollar cuadros respiratorios graves como el SDRA. Precisan soporte respiratorio con ventilación mecánica invasiva en casi la mitad de los ingresados. Existen más casos de infección en primavera y se observa un alto porcentaje de coinfección con otros virus respiratorios. La introducción de técnicas como el pneumovir permite más precisión en el diagnóstico microbiológico de los cuadros clínicos que se trataron en nuestra unidad.

INFECCIONES RESPIRATORIAS GRAVES POR BOCAVIRUS EN CIP. Santiago Arribas L, Hernández Rastrollo R, Arias Castro MS, Silvero Enriquez VP, Espinosa Ruiz-Cabal JM, Martínez Tallo E, Agulla Rodiño E. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales. Hospital Materno Infantil de Badajoz.*

Introducción. El Bocavirus Humano (HBoV) fue descrito por primera vez en 2005. Desde entonces, numerosos grupos de investigación han puesto de manifiesto su participación en procesos respiratorios en niños. En la actualidad, es uno de los virus que con más frecuencia se aísla en los aspirados nasofaríngeos de pacientes hospitalizados por procesos respiratorios. Generalmente, cursa con un cuadro sutil y autolimitado; no obstante, hay descritos algunos casos de insuficiencia respiratoria grave (IRG) causada por HBoV en niños. La clínica habitual corresponde con una infección respiratoria que asocia fiebre alta, hipoxemia y sibilantes. El tratamiento es sintomático, siendo frecuente el empleo de oxigenoterapia.

Material y métodos. Se revisaron los pacientes, de entre un mes y catorce años, que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos por infección respiratoria aguda grave con necesidad de ventilación mecánica invasiva (VMI) durante el período de un año (2015-2016). Se analizaron los datos de aquellos pacientes en los que se aisló HBoV como agente etiológico. La detección se obtuvo mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) múltiple cualitativa de muestra de aspirado nasofaríngeo.

Resultados. En el periodo estudiado, se registraron dieciseis pacientes con diagnostico de infección respiratoria aguda que precisaron VMI. En catorce de ellos, se recogió muestra para determinación de virus respiratorios, siendo positivo para HBoV en tres (21%), En uno se aisló, además, VRS en coinfección con HBoV. La clínica habitual fue fiebre alta, sibilantes e hipoxemia severa con marcado trabajo respiratorio. Hay que destacar, que dos de los pacientes presentaban una enfermedad neuromuscular moderada de base. El diagnostico principal fue de bronconeumonía, precisando VMI un mínimo de 96 horas, mayor en los pacientes con enfermedad de base. El aislamiento fue durante los meses de invierno (noviembre-marzo).

Conclusiones. En nuestra casuística, hemos detectado una incidencia elevada de IRG con necesidad de VMI por HBoV (21%). La tasa de coinfecciones hallada fue de uno por cada tres pacientes, similar a la descrita en la literatura, siendo el VRS el patógeno más prevalente asociado en todos los estudios. El conocimiento actual de este virus, sugiere, que la gravedad del cuadro depende de la mayor carga viral detectada. Esto se produce con mayor frecuencia cuando se trata de infección exclusiva por HBoV. En nuestro caso no hemos podido detectar la carga viral por no estar disponible en nuestro centro. Reconocemos que la muestra de pacientes es corta y, por tanto, los resultados tienen una validez limitada, pero consideramos que el papel del HBoV como agente causante de IRG no está claramente definido, y que merece un mayor estudio, principalmente como agente etiológico en pacientes con alguna enfermedad de base.

COMUNICACIONES ORALES ENFERMERÍA

Sábado 7, 08:30 h, Salas Marte y Júpiter

Moderadora: Lucía Peñarrubia Sanflorencio. Secretaria: Patricia Luna Castaño

VÍAS PERIFÉRICAS EN UCIP: ANÁLISIS DE COMPLICACIONES. Espíldora González MJ, González Rodríguez D, Rivas Máquez M. *Unidad de Gestión Clínica de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Describir las características clínicas, epidemiológicas y técnicas de pacientes ingresados en UCI Pediátrica con vías periféricas (VP) durante un periodo de tres meses. Analizar las características diferenciales de los episodios que presentan complicaciones en el mantenimiento (extravasaciones, flebitis y pérdidas accidentales).

Material y métodos. Estudio descriptivo observacional retrospectivo de series de casos mediante revisión de historias clínicas desde Enero de 2015 a Marzo de 2015. Las variables a estudiar son: edad, número de VP por paciente, calibre, lugar de inserción, duración VP, complicaciones, motivo retirada VP. Se realizó análisis estadístico descriptivo y analítico mediante el paquete informático SPSS, definiendo las variables cuantitativas como mediana y rango intercuartílico.

Resultados. Se estudiaron un total de 97 pacientes con una mediana de edad de 21 meses (13-77) y 9 kg (6-20.7) de peso. Se registraron 196 VP, mediana de 2 vías (1-3) por paciente y una duración de 48 horas (24-120). Se han agrupado en 4 localizaciones de inserción: la más común en el dorso de la mano (54,6% –107 vías–), seguida de la flexura del brazo en el 20,4%, dorso del pie (19.9%) y epicraneal, la menos común (4,6%). El calibre de las VP osciló desde 26 hasta 16 G, las más frecuentes de 22 y 24 G (57 y 86%), siendo estadísticamente significativo el hecho de que en estos dispositivos son más frecuente las extravasaciones (40 y 56,5%) frente a las 18 G (11.8%). El motivo más frecuente de retirada es la extravasación (78 ocasiones) aunque en 102 casos no se registró motivo. Hubo 6 flebitis y 3 pérdidas accidentales. Solo se registró retirada electiva en 3 casos, siendo el resto pacientes que se van de alta a planta con la VP (49%) o fallecidos (N=2). La mediana de edad y peso fue menor en las extravasaciones (17 vs 24 meses y 7 vs 17 kg; $p<0.05$) con significación estadística y fue mayor la duración (72 vs 48horas) sin significación estadística.

Comentarios. Desconocemos aspectos relacionados con el mantenimiento de nuestras VP. De acuerdo con la bibliografía y nuestros datos, la duración de las vías no debe plantearse como criterio para rotación de puntos de inserción como los adultos. Probablemente debemos encontrar dispositivos y técnicas que hagan perdurar las VP con menos riesgo de complicaciones en niños con menor edad y peso, pudiendo ser la vía central de acceso periférico una solución (pendiente de análisis). En los niños con accesos de mayor calibre, las VP está más exentas de complicaciones y por tanto un buen dispositivo con el que aplicar terapias intravenosas de forma segura.

UN AÑO DE EXPERIENCIA. CATÉTERES CENTRALES DE INSERCIÓN PERIFÉRICA BAJO PUNCIÓN ECOGUIADA O SIN ELLA. Argüelles Aparicio E, Villas Miguel B, Acosta González MC, Contreras Ballesteros AM, González Oria MK, Santiago Martínez B, Otero Arbella E, Calvo Monge C. *UCIP. Pediatría. Hospital Universitario Donostia.*

Objetivo. Nuestro objetivo es analizar nuestra experiencia en el ultimo año en los catéteres centrales de inserción periférica (PICC), realizar una comparación entre las complicaciones surgidas insertados bajo ecografía y los insertados sin ella en nuestra unidad.

Material y métodos. La unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos es la responsable de la canalización de los PICC. Desde el año 2014 se comienza la utilización de la ecografía para la inserción de los mismos previa formación de los profesionales de enfermería de la unidad. Se realiza una selección de pacientes para la canalización bajo ecografía de estos catéteres según tiempo de duración de tratamiento, así como el tipo de medicaciones a utilizar. La recogida de datos se realiza de una forma prospectiva desde enero de 2015 hasta diciembre de 2015, con una hoja individualizada de registro de datos que es analizado posteriormente.

Resultados. En este período se canalizaron 45 catéteres, 12 de ellos se canalizaron con ecógrafo y con una duración media de permanencia de 22,5 días (3-50) y 32 sin él, con una duración media de 13,7 días (4-50). La edad media de los pacientes fue superior en los canalizados con ecógrafo, 9,7 años (12 m-14 años), frente a los canalizados sin ecógrafo que fue de 5, 3 años (3 m-12 años). La indicación médica más frecuente fue para antibioterapia y/o nutrición parenteral en un 68%. Las complicaciones aparecieron en un 13% de los casos, registrándose todas en los catéteres insertados sin ecógrafo, siendo una tasa de 7,67 por cada 1.000 días de catéter. Las complicaciones más frecuentes fueron flebitis y dolor en un 50% de los casos, complicándose con más frecuencia los catéteres 4Fr y situados en subclavia.

Conclusiones. En nuestra experiencia los catéteres colocados bajo ecografía tienen una duración de tiempo mayor que los canalizados sin ecografía, no presentando complicaciones frente a los colocados sin ecografía.

NUTRICIÓN PARENTERAL. EFECTO DEL CICLADO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Algar Nebro S, Liñán Jurado FR, Sánchez Mena MS. *UGC Urgencias y Cuidados Críticos Pediátricos. H. Materno Infantil. Hospital Regional Universitario Málaga.*

Objetivos. Detectar cambios en los niveles de glucemias en niños ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCIP) con soporte nutricional parenteral con y sin ciclado.

Adecuar los cuidados de enfermería para paliar los problemas potenciales ante las alteraciones en los niveles de glucemias.

Material y métodos. Estudio retrospectivo en pacientes ingresados en UCIP con soporte de nutrición parenteral (NPT) con o sin ciclado durante los años 2014 y 2015. Hemos realizado una recopilación de datos basándonos en seis ítems: diagnóstico, días de ingreso en UCIP, días con NPT, con o sin ciclado, duración del ciclado y niveles de glucemias. Para conocer la existencia de algún estudio relacionado con el ciclado de NPT hemos llevado a cabo una búsqueda bibliográfica en Pubmed, no encontrando estudios ni evidencias científicas sobre el tema a tratar.

Resultados. revisado un total de 53 historias clínicas en el período comprendido entre el 01/01/2014 al 31/12/2015, en pacientes ingresados en UCIP con NPT, obtenemos 5 casos en los que sí se ha realizado el ciclado. La totalidad de los casos registrados se han encontrados en el año 2015. El ciclado se ha llevado a cabo en pacientes que habían mantenido ininterrumpidamente NPT durante más de 10 día, independientemente del diagnóstico de ingreso en UCIP. En el 99% de los casos ciclados se han realizado controles de glucemias en tres tiempos: en el inicio, a mitad del periodo de ciclado y antes de conectar de nuevo la NPT. En un 1% los controles glucémicos han sido de forma horaria. En la totalidad de los casos se han utilizado como sustitución de la NPT soluciones salinas (un 60% salino al 0,9%y un 20% salino al 3%) y glucosadas al 5% (en un 20% de las casos).

Conclusiones. En el 2015 se ha comenzado a instaurar el ciclado en nuestra unidad, obligándonos a actualizar nuestros conocimientos y realizar un protocolo en la UCIP para determinar las actuaciones de enfermería durante el ciclado de la NPT y poder detectar alteraciones en los niveles de glucemias. Tras el estudio de los niveles de glucemias concluimos que los niños en los que se ha realizado ciclado no presentan hiperglucemias manteniendo cifras medias de 122 mg/dl al inicio, de 110 mg/dl a la mitad y de 105 mg/dl al final del periodo de ciclado.

MINIMIZANDO LOS INCIDENTES HEMODINÁMICOS EN EL CAMBIO DE BOMBA EN LAS TERAPIAS CONTINUAS DE REEMPLAZO RENAL EN NEONATOS Y LACTANTES PEQUEÑOS. Verduo Barranco A, Toro Santiago J, Martínez Cervelló AR, Durán Luengo A, López López J, López Aguilar E, Montero Gómez R, Rico Segura A. *Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

Introducción. La Técnicas Continuas de Reemplazo Renal (TCRR) como hemofiltración, hemodiafiltración, plasmaféresis, etc. son aplicables de forma segura a los pacientes adultos con inestabilidad hemodinámica y hoy es un procedimiento esencial en cuidados críticos. Sin embargo, la aplicación de estas terapias a pacientes pediátricos y sobre todo en neonatos y lactantes pequeños, está asociado con varios problemas derivados de su volumen circulante significativamente menor. Conlleva una mayor proporción del volumen de cebado (volumen dentro del circuito), generando una mayor influencia en la circulación del paciente cuando la terapia se inicia (Hipovolemia) o la sangre se devuelve al cuerpo al final de la terapia (Sobrecarga). Para evitar la alteración de la volemia y la anemia iatrogénica se suele purgar el sistema con sangre y no retornar el volumen de cebado al finalizar tratamiento. Esto supone purgar cada circuito con sangre cada vez que se cambie el sistema que en el mejor de los casos es cada 72 horas.

Objetivos. Evitar la inestabilidad hemodinámica por alteraciones en la volemia. Minimizar la necesidad de transfusiones. No interrumpir la terapia en ningún momento

Material y método. Dos máquinas de TCRR. Experiencia de enfermería para controlar los signos que alertan de la necesidad de cambio no programado de líneas. Sincronización perfecta entre personal médico y de enfermería en el procedimiento. Se describe un método para sustituir las líneas de TCRR en uso, por otras nuevas sin que el paciente sufra fluctuaciones de su volemia ni requiera transfusiones.

Resultados. No hemos observado alteraciones hemodinámicas significativas y evitamos en gran parte la necesidad de purgar el circuito previamente con hemoderivados en los pacientes de menos peso. La sincronización del personal durante la conexión es fundamental así como la experiencia en detectar la necesidad de cambio de líneas.

Conclusiones. Hemos llevado a cabo con éxito TCRR en niños, lactantes pequeños y neonatos minimizando sus dificultades gracias a la adopción de una nueva forma de "conexión" de estos equipos, mejorando la eficacia clínica y la seguridad de estas terapias en cuidados intensivos pediátricos.

NUEVAS ESTRATEGIAS DE SEDACIÓN: USO DEL DISPOSITIVO "ANESTHESIC CONSERVING DEVICE" (ANACONDA) EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Tubilla Preciado D[1], Montosa García R[1], Jurado Bellón J[1], Frutos Flores MJ[1], Gil Caballero S[1], Rubio Cerezo BC[1], Yepes García P[1], Consuegra Buendía C[2]. *[1]UCI Pediátrica, [2]Unidad de Neurología. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Objetivos. Describir los casos, la eficacia y seguridad del dispositivo AnaConDa para el mantenimiento de la sedación en pacientes críticos pediátricos.

Material y métodos. Se realizó un estudio descriptivo cuantitativo retrospectivo de todos los casos de pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos entre Septiembre de 2014 y Junio de 2015 en los que se usó sedación con sevoflurano mediante el dispositivo AnaConDa según protocolo de la unidad. Se monitorizó la concentración de Sevoflurano administrado por medio de los valores SevEt (%) (Concentración al final de la espiración). Para el grado de sedación se usaron las escalas Comfort y BIS

Resultados. Se estudiaron 5 casos. Las edades de los niños estaban comprendidas entre 13 y 24 meses. Se observó que los valores SevEt no sobrepasaron el 1% (el rango óptimo es de 0.6-0.8%). El tiempo medio de sedación con sistema AnaConDa fue de 63.2 ± 32.8 horas. Para la escala Comfort se obtuvieron valores entre 10-17 y para el BIS entre 40-60. Simultáneamente a la administración de Sevoflurano se empleó la siguiente sedación intravenosa: Clonidina más Fentanilo en perfusión continua (3 casos) y Clonidina más Cloruro Mórfico en perfusión continua (2 casos). Durante uno de los casos se produjo una intoxicación del personal de enfermería durante el procedimiento de aspiración endotraqueal y el protocolo usado en la unidad de administración del gas tuvo que ser revisado para aumentar las medidas de seguridad. En otro caso la paciente realizó crisis convulsiva constatada (sin antecedentes previos comiciales) tras 30 minutos de la retirada definitiva de la sedación inhalatoria.

Conclusiones. La administración de Sevoflurano con dispositivo AnaConDa representa una alternativa válida a la sedación intravenosa convencional en los pacientes críticos de las unidades de cuidados intensivos pediátricos debido a las características farmacocinéticas del gas pero hay que avanzar en la mejora de la seguridad y los posibles efectos secundarios.

ESTUDIO DEL SUEÑO EN LOS NIÑOS INGRESADOS EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. RESULTADOS PRELIMINARES. Puerta Y, del Burgo AI, Corchado A, Obeso RM, Sánchez A, Pizarroso F, Heras E, Mencía S. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Instituto de investigación del Hospital G.U. Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. Estudiar las características del sueño en niños ingresados en Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP)

Material y métodos. se realizó un estudio prospectivo observacional en el que se incluyeron niños ingresados en la UCIP que no tuvieran sedación profunda ni relajación muscular. Se registraron en 2 noches alternas (de 10 de la noche hasta el despertar de la mañana, las siguientes variables: características del paciente, tratamientos, sedoanalgesia, escalas de sedación (COMFORT) y analgesia, características del sueño (duración e interrupciones) y datos ambientales (acompañamiento, habitación). Se ha realizado un estudio comparando los resultados de la primera y la segunda.

Resultados. Se estudiaron 23 pacientes de edad entre 3 meses y 14 años, mediana 15 meses. El 56,5% varones. El 78% en el postoperatorio de cirugía cardiaca. La primera noche un 8,6% recibía tratamiento con midazolam, un 21,7% propofol y un 21,6% fentanilo en perfusión continua y la segunda noche el 8.6% midazolam, el 8,6% propofol y el 4,3% fentanilo. Se les administraron bolos extra de sedación la primera noche al 8,7% y la segunda noche al 4,3%, de analgesia un 8,6% la primera noche y un 8,7% la segunda. Un 21,7% de los niños recibía sedación continua, un 58,7% analgesia continua y un 19,5% analgesia o sedación por vía oral. Los rangos de la escala de COMFORT la primera noche fueron de 10 a 32 y la segunda de 21 a 32. Los rangos de la escala de analgesia ambas noches fueron de 0 a 4. El tiempo total de sueño fue de 7 h de mediana (RIQ 5,7-9 h) la primera noche y de 7,7 h (RIQ 6,6-8,8 h) la segunda. El máximo tiempo durmiendo de forma continua fue de 3,6 h (RIQ 2,5-6,1 h) la primera noche y 3,1 h (RIQ 2 -5 h) la segunda. El número de despertares de más de 5 minutos fue de 2 (RIQ 1-3) la primera noche y 3 (RIQ 2-4) la segunda. Las causas de interrupción del sueño fueron: manipulaciones 30% la primera noche y 17% la segunda; tratamientos 4% y 4,3% respectivamente; e interrupciones externas 30,4% y 13%. La primera noche el 26,1% de los niños estuvo acompañado por algún familiar y la segunda noche el 13%.

Conclusiones. aunque el tiempo total de sueño nocturno en los niños ingresados en cuidados intensivos parece aceptable, se produce un número importante de interrupciones del sueño y muchas de estas interrupciones pueden ser evitadas.

COMUNICACIONES ORALES BREVES ENFERMERÍA

Sábado 7, 11:30 h, Salas Marte y Júpiter

Moderador: José García Piñero. Secretaria: Estíbaliz Argüelles Aparicio

---

DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD EN UNA UCI PEDIÁTRICA. Martínez Cervelló AR, Toro Santiago J, López López J, Durán Luengo A, Verduo Barranco A, Morales González C, Dueñas Molina, FJ, Moreno Arjona, G. *Enfermeras. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

Objetivos. Presentar el proceso de diseño y despliegue de un plan de seguridad del paciente (PSP) para un entorno complejo como es una UCI Pediátrica.

Material y método. Se constituye. un grupo de trabajo multidisciplinar (celador, auxiliar de enfermería, residente de pediatría, enfermero, pediatra) coordinado por un profesional enfermero. Se aplicó como método el AMFE con el apoyo del Servicio de Calidad y Documentación Clínica. Se analizó el Proceso de Cuidados Intensivos, categorizando la actividad en Preparación del Puesto, Acogida y Valoración, Diagnóstico, Tratamiento y Cuidados, Traslado Interno y Alta.

Resultados. En UCI Pediátrica se elaboró un catálogo de 83 fallos, causas y eventos adversos y se identificaron las propuestas de medidas preventivas. Se realizó la priorización de 13 fallos en función de su frecuencia, gravedad y criticidad y se llevó a cabo una selección inicial de 42 acciones preventivas a abordar en una primera fase. Tras detectar aspectos comunes entre los grupos de trabajo de la UGC se decidió la formación de grupos transversales que actúen de forma global sobre: medicamento, dolor, accesos venosos, infecciones y RCP. Se constituyó la comisión de seguridad de la UGC formada por los coordinadores generales y los de cada plan. Se presentaron los planes y su proceso de elaboración a todos los profesionales de la UGC.

Discusión. Trabajar la seguridad del paciente constituye una buena práctica fundamental. La elaboración del PSP es la piedra angular que posibilita el trabajo presente y futuro. Para que sea útil y realista debe de ser elaborado por los propios profesionales, viéndose todos reflejados en el mismo. Es conveniente que sea presentado de manera oficial al resto de profesionales. El establecimiento de grupos transversales ante problemáticas comunes de los grupos evita duplicidad de trabajo y aúna esfuerzos. Así mismo, la constitución de una comisión de seguridad afianza la estructura y dinamiza el proceso. Como conclusiones, cabe destacar el que se elaboró el PSP empleando una metodología validada y que refleja la realidad de la UCIP. Es importante contar con un equipo multidisciplinar que valore de manera integral todos los aspectos del plan y permite crear equipos cohesionados y participativos. La elaboración de un PSP en una unidad a través de sus integrantes facilita su posterior implementación a la práctica real.

MEJORANDO LA SEGURIDAD EN LA UCIP: SISTEMÁTICA DE TRANSFERENCIA FÍSICA DEL PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO.

Pérez Batlló J, Amado Arráez M, Martín Fernández RM, Plana Mont A, Riera Más R, Valín Tascón M, Sánchez Hernández S, Muñoz Blanco MJ. *Unidad de Transporte SEM Pediátrico. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona.*

Objetivos. Valorar la aplicabilidad en la UCIP del modelo PATRA de transferencia física (TF) del paciente propuesto por el equipo de transporte interhospitalario SEM Pediátrico Vall d'Hebron (SEMPVH) lo que permitiría homogeneizar los cuidados enfermeros y potenciar la seguridad del paciente.

Material y métodos. Durante el año 2015 se desarrolla una acción formativa teórico-práctica presencial de 4 horas de duración: relación teoría/práctica: 1/3; estaciones prácticas con maniquís y equipamiento electromédico simulado; simulacros de transferencias de casos clínicos habituales en UCIP-UCIN (postoperatorio cardíaco, trauma y síndrome de aspiración meconial). La base formativa es el modelo PATRA-SEMPVH, enfatizando la importancia de la sistematización de las acciones para una TF segura y efectiva. Se valora la aplicabilidad en la UCIP del método enseñado a través de la opinión de los participantes recogida en un ítem específico incluido en la encuesta anónima de satisfacción postcurso.

Resultados. Se realizaron 2 ediciones del curso y participaron un total de 42 alumnos, todos ellos enfermeras/os asistenciales de la UCIP que estuvieron presentes en el 100% de las actividades docentes. La tasa de respuesta a las encuestas fue del 100% y la valoración de las mismas mostró una opinión unánime respecto a la aplicabilidad en la UCIP del método de TF propuesto.

Conclusiones. El modelo PATRA de TF es también aplicable en la UCIP durante los procesos de recepción y transporte inter/intrahospitalario del paciente crítico. Puede contribuir a minimizar riesgos (daño secundario, inestabilización y pérdida de dispositivos), optimizar el tiempo destinado al procedimiento, aumentar la homogeneidad en los cuidados enfermeros y facilitar el trabajo de los equipos asistenciales implicados, por lo que el modelo propuesto va a favor de la seguridad y la calidad en la asistencia. Promover la competencia del personal de enfermería de la UCIP en la práctica de la TF a través de acciones formativas específicas es un idea a tener en cuenta.

SEGUNDO ESTUDIO DE SEGURIDAD MEDIANTE HOJA DE VERIFICACIÓN EN LAS TÉCNICAS DE DEPURACIÓN EXTRARRENAL CONTINUA.

Alcón Nájera S, Calvo Calvo M, Sánchez Salinas AB, Gil Esteban L, Santiago Lozano MJ. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón (HGUGM). Madrid.*

Introducción. Las hojas de verificación en técnicas complejas como las técnicas de depuración extrarrenal continua (TDEC) pueden ayudar a la disminución de los errores, tanto previos al inicio como una vez instaurada la técnica, pero precisan de un periodo de instauración y mejorar la información a los profesionales para una correcta cumplimentación de la misma.

Objetivos. Mejorar la seguridad durante las TDEC en la UCIP del HGUGM. Estudiar los errores más frecuentes cometidos durante el proceso. Comprobar el grado de formación de los profesionales en la cumplimentación de la hoja de verificación.

Material y métodos. Estudio de las hojas de verificación de los pacientes registrados en el periodo comprendido entre los años 2013-2015. Mejora de la hoja de verificación tras un periodo piloto hasta diciembre de 2014 y comparación de resultados respecto a la hoja anterior. Registro de errores encontrados.

Resultados. 29 pacientes fueron tratados con TDEC, de ellos en 27 pacientes se rellenaron las hojas de verificación. La mediana de duración de la TDEC fue de 142 horas (RIC 71-226 horas). Se registraron un total de 853 verificaciones con un total de 126 errores. La cumplimentación por todos los turnos fue del 37% en el primer periodo del estudio y del 82% en el segundo periodo (p=0,017). Se consiguieron detectar más errores en el segundo periodo del estudio. En el 5,9% de las verificaciones detectaron errores en algún flujo en el segundo periodo vs 1% en el primer periodo (p<0,01) así como en la composición de los líquidos 18,2% vs 6,2% (p<0,01). Se comprobaron las causas de los errores en la cumplimentación de la hoja por parte del personal.

Conclusiones. El uso de la hoja de verificación permite la detección de errores y su consiguiente corrección, de manera que se han podido evitar complicaciones posteriores derivadas de dichos errores, lo que aumenta considerablemente la seguridad en la utilización de estas técnicas. Se precisan cursos de formación a todos los profesionales para mejorar la cumplimentación de la hoja de verificación.

PROTOCOLO DE TRANSFERENCIA FÍSICA DEL PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO Y NEONATAL EN TRANSPORTE TERRESTRE: MODELO *PATRA*.

Pérez Batlló J, Amado Arráez M, Martín Fernández RM, Plana Mont A, Riera Más R, Valín Tascón M, Sánchez Hernández S, Domínguez Sampedro P. *Unidad de Transporte SEM Pediátrico. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona.*

Objetivo. Protocolizar de manera estructurada la transferencia física (TF) de los pacientes críticos pediátricos y neonatales de cara a su traspaso de una superficie a otra minimizando los riesgos para el paciente (daños secundarios, inestabilización y pérdida de dispositivos), optimizando el tiempo destinado al procedimiento y facilitando el trabajo de los equipos asistenciales implicados.

Material y métodos. Revisión bibliográfica, estudio de documentos de grupos de trabajo y consideración de la propia experiencia del equipo de transporte interhospitalario pediátrico especializado SEMPVH (1995-2015). Para el diseño del protocolo han sido considerados con particular relevancia los conceptos de: seguridad, calidad, trabajo en equipo, liderazgo, coordinación, priorización y anticipación.

Resultados. El protocolo de transferencia física SEMPVH estructura el procedimiento en cinco fases bien definidas, de cuyas iniciales deriva el acrónimo PATRA: 1) Preparación, 2) Ajustes, 3) Traspaso, 4) Reajustes y 5) Acomodación. La implantación progresiva del protocolo ha aumentado la calidad de los procedimientos de TF realizados por el SEMPVH, con mayor seguridad para el paciente y los profesionales, ha promovido la coordinación entre equipos asistenciales y ha optimizado los tiempos dedicados a su ejecución. Además, ha permitido la introducción de la TF en los cursos de transporte pediátrico y neonatal como módulo formativo diferenciado.

Conclusiones. El modelo PATRA ha demostrado su seguridad y efectividad para la transferencia física de pacientes críticos pediátricos y neonatales en el transporte terrestre. Permite un procedimiento reglado, disminuye la variabilidad en la práctica clínica, propicia la coordinación entre equipos asistenciales, favorece la continuidad asistencial y facilita la enseñanza y el aprendizaje. Además, el modelo es extrapolable a otros servicios como la UCIP durante la recepción de pacientes o en su transporte intrahospitalario.

AUMENTO DEL RIESGO DE APARICIÓN DE ÚLCERAS POR PRESIÓN EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO CON INFUSIÓN CONTINUA DE CISATRACURIO.

Rubio Garrido P, Rodríguez Gil R, García Alarcón X, Tarodo Manzano L, Rosell Ruiz N, López Juan MM. *Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría. Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona.*

Objetivos. Conocer la relación sobre la aparición de UPP en pacientes con cisatracurio mediante la evidencia científica. Analizar la prevalencia de aparición de úlceras por presión (UPP) en nuestra unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) en aquellos pacientes con tratamiento de cisatracurio en infusión continua.

Material y métodos. Se realizó análisis bibliográfico para conocer qué evidencia científica hay sobre la relación entre UPP e infusión continua de cisatracurio.Se consultaron la bases de datos: PUBMED, CINAHL, Joannna Briggs y Cochrane. Como criterios de inclusión se utilizaron todos los artículos que tuvieran las palabras clave en inglés; pressure ulcer, risk factor, neuromuscular blocker, pediatric y se excluyeron todos aquellos que no coincidían con nuestro objetivo. Se realizó estudio descriptivo retrospectivo. La población de estudio fueron todos los pacientes de la unidad que presentaron UPP en la UCIP del Hospital Vall d'Hebrón en el 2015. Se utilizó el programa Centricity Central Care para la explotación de datos de la unidad utilizando como variables de interés: tipo UPP, grado, bomba de infusión continua de cisatracurio. Se analizaron los datos mediante el programa SPSS vs22.

Resultados. Algunos estudios recomiendan que los cuidados de enfermería deban ir dirigidos en evitar la aparición de UPP, mediante la movilidad constante del paciente así como la necesidad de hidratación de la piel en los pacientes con cisatracurio para mejorar la integridad cutánea. Otros estudios demuestran que el grado de UPP está directamente relacionado con la administración de bomba de cisatracurio continuo. Del análisis de datos se obtuvo un resultado total de 43 casos, de los cuales un 65,11% estuvieran sometidos a bloqueantes neuromusculares.

Conclusiones. El riesgo de aparición de UPP en pacientes pediátricos con bomba de infusión continua de cisatracurio es elevado. La formación CONTINUA a los profesionales de enfermería son una opción útil para disminuir el riesgo de UPP incidiendo en la necesidad de extremar la vigilancia en este tipo de pacientes. No obstante, creemos necesario realizar más estudios sobre la prevención de las ulceras por presión en pacientes en UCIP para poder mejorar en la actuación de enfermería, así como mantener un programa continuado de concienciación con el personal de la unidad.

MEJOR TOLERANCIA A LA EXTUBACIÓN CON EL USO DE VNI EN NEONATOS SOMETIDOS A CIRUGÍA CARDIOVASCULAR. Villegas Martin N, Fernández Garfia M. *UCIP. Hospital Infantil. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamentos. El paciente neonato con patología cardiovascular es especialmente sensible a los daños pulmonares y las lesiones producidas por la intubación prolongada. En este tipo de pacientes la extubación no siempre es bien tolerada dando lugar a reintubaciones frecuentes.

Objetivos. Instaurar y valorar el beneficio de la ventilación no invasiva en el periodo posterior a la extubación como soporte para una mejor tolerancia de la misma.

Material y métodos. Se aplican distintas modalidades de VNI a pacientes con distintas patologías; Alto flujo con Dragger, Alto flujo con manómetro de aire y oxígeno, BIPAP y CPAP con infantflow. Se realiza seguimiento y registro de extubación y medidas de soporte.

Resultados y **conclusiones.** Observamos que un 80% de pacientes tienen una mejor tolerancia y éxito de la ventilación con estas medidas. Sería beneficioso instaurar VNI en extubación en neonatos tras CCV.

TERAPIA INHALATORIA EN VENTILACIÓN NO INVASIVA EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Perdomo Calderón JA[1], Quintana Cano B[1], Escardó Piñol E[1], Cutal Marante A[2]. *[1]DUE, [2]TCAI. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). Hospital de Sabadell. Corporació Sanitària Parc Taulí. Barcelona.*

Introducción. En las unidades de cuidados intensivos pediátricos se ve incrementado estacionalmente el número de pacientes de corta edad que necesitan ventilación no invasiva (VNI) como soporte respiratorio durante el episodio agudo de su enfermedad, así como tratamiento inhalado que tiene una acción directa sobre el órgano diana y mayor rapidez de acción. Existen una serie de factores que determinan la eficacia del tratamiento inhalado como el tamaño de las partículas inhaladas, el tamaño del árbol bronquial del paciente y el espacio muerto que generan las propias tubuladuras del respirador, entre otros.

Objetivos. Unificación de criterios para la correcta administración de fármacos inhalados en el paciente pediátrico crítico con VNI.

Material y métodos. Revisión bibliográfica y revisión del protocolo de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Discusión. Según la revisión bibliográfica, para realizar la técnica correctamente debemos mantener la permeabilidad de la via aérea colocando al paciente en posición Fowler, proporcionar un flujo adecuado (6-8 lx') durante la nebulización para obtener un tamaño adecuado de partícula (3 micras) y colocar el dispositivo por delante de la pieza de fuga controlada para evitar mayores pérdidas de medicación, modificando presiones del respirador durante la técnica para evitar hipoventilación. Existen tres tipos de nebulizadores: tipo jet, ultrasónico y de malla, considerando éste último el más eficaz.

Conclusiones. 1) Mantener el protocolo establecido en la unidad adoptando las modificaciones pertinentes en función de los respiradores e interfases utilizados. 2) Valorar la incorporación de los nebulizadores tipo malla en nuestra UCIP.

AEROSOLTERAPIA EN VENTILACIÓN NO INVASIVA: ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS A TRAVÉS DE CÁMARA DE HUMIDIFICACIÓN. Server Estruch A, Rodríguez Gil R, Rosell Ruiz N, García Viña H, Belmonte Nicolás A, López Juan MM, Mateos Mateos R. *Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona.*

Objetivo. Conocer la efectividad terapéutica del uso de fármacos nebulizados a través de la cámara de humidificación del circuito ventilatorio en pacientes pediátricos sometidos a ventilación no invasiva (VNI).

Material y métodos. Se realizó revisión de la literatura utilizando como base de datos Cinahl, Pubmed, Cochrane, Google Scholar y Cuiden. Como criterios de inclusión se seleccionaron artículos que incluyeran las palabras clave en Inglés; nebulizers, aerosoltherapy, High Flow Nasal Cannula (HFNC), VNI, pediatrics, ventilator humidifier system y en español aerosolterapia, nebulizadores, cámara de humidificación, pediatría y ventilación no invasiva. Se excluyeron aquellos artículos que no se ajustaban a nuestro objetivo.

Resultados. Según la bibliografía, la colocación del nebulizador en la cámara de humidificación del respirador permite que el aparato nebulizador esté orientado en una posición óptima y elimina el peso del nebulizador cerca de la vía respiratoria del paciente. Estudios demuestran una mejoría significativa en el suministro del fármaco a nivel pulmonar mediante el uso del nebulizador a través de la cámara de humidificación en VNI, debido a que permite la suspensión por lluvia de partículas más grandes antes de llegar a la rama inspiratoria. Además reduce las secreciones del paciente debido al condensado en la parte inspiratoria del circuito del ventilador y evita contaminar el nebulizador. Se pudo analizar en la literatura, que se necesitaba menos fármaco que en otras modalidades de nebulización en VNI.

Conclusiones. Actualmente la administración de nebulizaciones en VNI presenta un desafío siendo un objetivo evitar la pérdida por deposición del fármaco durante su administración. La nebulización a través de la cámara de humidificación puede ser una opción eficaz para la administración de fármacos aerosoles en pediatría debido a que la humidificación mejora la deposición de fármacos en vías aéreas inferiores al aumentar el tamaño de sus partículas. No obstante, se necesitan más estudios pediátricos basados en la práctica clínica que evidencien la efectividad de la administración de fármacos nebulizados a través de la cámara de humidificación versus otras modalidades de nebulización.

PLAN DE MEJORA DE LOS CUIDADOS DEL PACIENTE PEDIÁTRICO TRAQUEOTOMIZADO: PREPARACIÓN DEL ALTA HOSPITALARIA. González S, Díaz P, Cusó C, Muñoz M, Estrada A, Server A, Bistuer I, Martin RM. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

En los últimos dos años, 20 pacientes pediátricos menores de 2 años portadores de cánula de traqueostomia han sido dados de alta al domicilio desde diferentes unidades de nuestro hospital. En el control post alta y seguimiento de pacientes crónicos que se realiza en el hospital de día se observaron divergencias en la información que los padres habían recibido por parte de los profesionales de las Unidades de Críticos (UCI-P y UCI-NN) y las plantas de hospitalización.

Objetivos. 1) Consensuar los cuidados al paciente pediátrico traqueotomizado en las diferentes áreas de hospitalización. 2) Preparar e implementar un programa de educación sanitaria a padres/cuidadores previo al alta de la Unidad de Críticos Pediátricos y editar una guía práctica de cuidados para los padres. 3) Mejorar el nivel de capacitación de los padres para solventar emergencias de la vía aérea artificial y capacitarlos para el alta a su domicilio.

Material y método. Revisión bibliográfica y reuniones multidisciplinares de debate para comparar la evidencia científica con la práctica asistencial/educativa de los servicios implicados y los protocolos existentes en el hospital. Se decidió organizar un equipo multidisciplinar de trabajo liderado por personal de la UCI-P formado por tres facultativos, diez enfermeras y una auxiliar en cuidados de enfermería para elaborar un protocolo común a todas las áreas de hospitalización del Hospital Infantil Vall d'Hebron sobre cuidados de pacientes traquetomizados.

Resultados. Elaboración de un nuevo protocolo para los profesionales, implementación de un programa práctico formativo para los padres y creación de una guía práctica para los cuidadores en domicilio.

Conclusiones. El trabajo desde el punto de vista multidisciplinar enriqueció los conocimientos de los diferentes profesionales implicados y mejoró la dinámica del trabajo en grupo. Los. padres de los pacientes que participaron en el programa de formación manifestaron el aumento de su seguridad y confianza a la hora de realizar los cuidados de un hijo portador de traqueostomia.

OXIGENACIÓN MEMBRANA EXTRACORPÓREA EN PEDIATRÍA: SERIE DE CASOS. Bermúdez Pérez M[1], Aguilar Pérez T[2], Luque Requena L[1], Martínez Alonso A[1], García Piñero JM[1]. *[1]UGC Críticos Pediátricos, [2]EIR Pediatría. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Conocer las características del paciente pediátrico durante la terapia de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), tipo de complicaciones y nivel de supervivencia.

Material y métodos. Revisión retrospectiva del registro clínico pacientes pediátricos sometidos a ECMO en nuestro centro. Análisis descriptivo datos demográficos del paciente, datos clínicos y terapia de ECMO a través de la historia clínica en la unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Resultados. 9 pacientes, entre 2014-2016, sometidos a ECMO en nuestra unidad. Mediana de edad de 21 días (1 - 4745). 66,7% eran mujeres. La media de estancia en la UCIP fue de 33 días (1-86). 2 pacientes de cirugía cardiovascular con imposibilidad de salida de bomba, 3 por fallo de drogas (2 por sepsis y 1 por cardiopatía compleja sin operar) y 4 por problemas respiratorios graves (tosferina, insuficiencia respiratoria+atelectasia, aspiración meconial e insuficiencia respiratoria con escape aéreo). Media de duración de la técnica 12,22 días (1-36). Canulación en todos los casos venoarterial. Media de 22 días en ventilación mecánica (1-71), 61% en modalidad controlada por volumen y 39% VAFO. Hemofiltracion en el 100% de los casos durante la ECMO, manteniéndola 5 de ellos post. 4 pacientes tuvieron complicaciones mecánicas durante la terapia (3 por problemas de bomba por hipovolemia y 1 entrada de aire en circuito). Las complicaciones posteriores se dieron en el 55,5%, (trombosis de vasos, tromboembolismo pulmonar, necrosis distal, hemorragia cerebral y sepsis). Durante la terapia el 44,4% pacientes fueron alimentados con nutrición enteral continua y el 55,6% se mantuvieron en dieta absoluta. Retirada de ECMO en 44% por mejoría, 22% por fracaso de la terapia y 33% por fallecimiento. Supervivencia a la terapia del 66,6%(2 postoperados,1 sepsis y 3 insuficiencias respiratorias). El 33,3% fallecieron tras la retirada de la terapia.

Conclusiones. Existe un elevado riesgo de mortalidad y de secuelas tras la terapia. Las complicaciones más frecuentes son por causa hemodinámica seguida de respiratoria.. En los pacientes supervivientes no se ha mostrado secuelas graves relacionadas con la técnica. Es necesario realizar una comparativa de las características entre pacientes supervivientes y no supervivientes conforme aumente la muestra.

COMUNICACIONES ORALES ENFERMERÍA

Sábado 7, 15:30 h, Salas Marte y Júpiter

Moderadora: María José Muñoz Blanco. Secretaria: Carmen Bravo Criado

---

UCI, TICS, QR, 2.0, ¿HAY ALGO DETRÁS DE LAS SIGLAS?

Toro Santiago J, Martínez Cervelló AR, Durán Luengo A, López López J, Verduo Barranco A, Piedras Montilla F, Sánchez Ortiz S, Marín Arroyo ML. *Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

Objetivo. Desarrollar una plataforma accesible mediante códigos QR que permita mediante terminales móviles acceder a los padres y a los propios niños, a información de salud útil, rigurosa y relevante y al profesional sanitario, a contenidos que sirvan de soporte al aprendizaje, formación continuada y la toma de decisiones en el punto de atención al paciente.

Métodos. Se constituyó un grupo de trabajo multidisciplinar para la selección del material multimedia con evidencia científica. El material diseñado se orientó hacia patologías prevalentes y de relevancia en el Centro, y que requieren mayor información para los padres. Se elaboró material informativo multimedia para los procesos que se originan en brotes o estacionales. Las modalidades de presentación de códigos QR han sido diversas, así como contenidos educativos para formar en su uso a los usuarios.

Resultados. Desarrollo de un portal de salud con contenidos educativos destinados a padres y niños con más de 5.000 visitas en los últimos 4 meses. Edición de un marca-páginas con códigos QR entregado a los padres en Urgencias. Inserción de los códigos QR en el tríptico informativo que los padres reciben en el ingreso y alta. Estos códigos dirigen al usuario a información validada sobre: Fiebre, alimentación, problemas respiratorios, digestivos, vacunas, accidentes infantiles, bronquiolitis, uso de cámaras inhalatorias, cuidados respiratorios, cuidados de la traqueostomía, gastrostomía, catéteres, etc. Realización de videotutoriales sobre el montaje, manejo y resolución de incidencias de equipos electromédicos: respiradores, equipos de diálisis, dispositivos de ventilación no invasiva, dispensadores de óxido nítrico… Estos equipos llevan adherido un Código QR a través del que accede al vídeo, realizado por los profesionales expertos en su manejo. Elaboración por profesionales expertos de video-procedimientos enfermeros específicos de la Unidad, accesibles mediante código QR: fijadores externos, retirada de drenajes torácicos, curas del soporte ventricular Berlin Heart… Elaboración de una app para la administración segura de medicación en el paciente pediátrico.

Conclusiones y discusión. La prescripción de links o aplicaciones basadas en información con evidencia científica puede ser un complemento esencial en la información y educación sanitaria a los padres. El acceso a contenido multimedia sobre procedimientos enfermeros y montaje de equipos electromédicos mediante códigos QR tiene indudables beneficios: su inmediatez, el acceso en el punto de atención al paciente, la constante actualización de contenidos, su eficacia y bajo coste y podría repercutir positivamente en la seguridad del paciente. Es necesario la evaluación del impacto del uso de los códigos QR y la información que contienen tanto en la población de padres como en la de profesionales mediante el uso de herramientas como grupos focales o encuestas.

ABORDAJE DEL CUIDADO EMOCIONAL DEL PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO ANTE UN INGRESO PROLONGADO.

Garrido Gaspar B, Sánchez Gallego A, Fuentes Montes E. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivo. Un ingreso hospitalario, se vive como una ruptura de la vida cotidiana, teniendo como obligación adaptarse a un medio desconocido. En el caso de los niños, al no tener herramientas culturales ni psicológicas que ayuden a poder afrontar una estancia prolongada, hace que aumente gradualmente el miedo y el estrés. El *objetivo* de nuestro trabajo es intentar disminuir la ansiedad en el niño y su familia provocada por la incertidumbre de no saber cuándo finaliza la enfermedad.

Material y método. Se incluyeron pacientes en edad escolar listados para trasplante cardiaco, en los que al momento del ingreso no se pudo estimar ningún tiempo aproximado de estancia desde enero 2011 a enero 2015 . Se realizó una encuesta a los padres y a los niños sobre la ansiedad relacionada con el ingreso, mediante STAI (State Trait Anxiety Inventory) en su versión española IDARE (Inventario de Ansiedad Estado–Rasgo).

Resultados. Se registraron datos de 10 pacientes listados para trasplante cardíaco. La estancia media fue de 4,2 meses. El 100% de los pacientes requería soporte inotrópico continuo. 3 pacientes requirieron asistencia ventricular durante el ingreso. El 100% de las familias se encontraban desplazadas de su población de residencia. El total de los padres encuestados (100%) presentaban alto nivel de ansiedad. Solo rellenaron la encuesta 4 de los niños incluidos, presentando también nivel de ansiedad alto. Los motivos de preocupación más importantes referidos por los padres se relacionaron con el fallecimiento de los niños. Por el contrario, los niños lo relacionaban con los procedimientos a los que debían ser sometidos. La incertidumbre de la duración de la estancia fue más acuciante en las familias que vivían el ingreso en períodos claves del año como Navidades.

Conclusión. Ante un ingreso de tiempo indefinido en una unidad de cuidados intensivos pediátricos, la ansiedad tanto en padres como en niños está presente. El uso de medios pertinentes ayudan al niño a que aprenda a vivir la rutina hospitalaria como propia. Es importante tener en cuenta que el tratamiento de estos pacientes debe incluir el cuidado de sus familias.

ACOMPAÑANDO EL SUFRIMIENTO: PRESENCIA Y HUMANIDAD.

Cusó C, Muñoz MJ, Lloret P, Jimenez M. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Los avances en el manejo experto y profesional vividos en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos en los últimos años son incuestionables, pero más allá de los cuidados biológicos, más allá de lo físico y orgánico, más allá de la técnica nos encontramos con el sufrimiento. Hablar de sufrimiento es hablar de una experiencia universal, pero no es lo mismo manejar el propio sufrimiento que el sufrimiento del otro ante el cual tendemos a objetivar, a enmarcar la experiencia y definirla, en un intento de alejarnos de ella, porque el contacto con la experiencia de sufrimiento del otro nos remueve, no nos deja indiferentes y nos acerca a la propia vulnerabilidad y debilidad. Olvidando que quizás, lo que tenemos que hacer, es atrevernos a profundizar en la experiencia de sufrimiento del otro y afrontar los miedos al dolor, a la incertidumbre y a los propios miedos.

Objetivos. Describir y exponer la importancia del acompañamiento al sufrimiento en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCI-P)

Material y métodos. Revisión bibliográfica. Para la recopilación de los artículos se revisaron 3 de las principales bases de datos: PubMed, Scielo y Scopus. La búsqueda se centró en 2 aspectos: acompañamiento al sufrimiento y unidades de cuidado intensivo pediátrico. De todos los artículos encontrados se seleccionaron los más relevantes a partir de los cuales se elaboró esta revisión.

Resultados. Se evidencia la necesidad de fomentar la formación de los profesionales en el acompañamiento al sufrimiento y el manejo de las emociones, al ser la presencia, la humanidad y el acompañamiento los aspectos más valorados por los padres de niños ingresados en las UCI-P.

Conclusiones. Las UCIPs, son un escenario ético y emocionalmente complejo, donde el sufrimiento aparece como elemento inherente en las historias que conforman nuestro día a día. No podemos dar la espalda a la experiencia de sufrimiento y para ello tenemos que cultivar una serie de actitudes como la empatía, la autenticidad, el respeto…hacernos conscientes de ellas y afinarlas, al mismo tiempo que aceptamos que a veces no tenemos respuesta a los problemas pero si que podemos acompañar, ponernos a la misma altura que el otro y dar la mano, con miedo e incertidumbre y, en silencio, simplemente, estar.

FACTORES QUE INCIDEN EN LA ADHESIÓN DE LAS ENFERMERAS DE CUIDADOS CRÍTICOS A LAS DIRECTRICES DE PREVENCIÓN DE LA NEUMONÍA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA. **Sánchez Ortiz SD[1], Hervás del Pino C[2].** *[1]Enfermero UCIP, Profesor del Departamento de Enfermería de la UCO; [2]Enfermera UCIP. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

El paquete de medidas para la prevención de la NAV se ha ido introduciendo a lo largo de los años en la mayoría de las unidades de críticos de los países occidentales. Formar al personal de enfermería es importante para la adhesión de estos a estos programas pero algunos estudios evidencian que el aumento de conocimientos no se correlación directa con un aumento de la adhesión a estos programas por lo que depende de la existencia de otros factores. Además, la adherencia a las distintas intervenciones es de forma desigual. ¿A qué se debe esto si los paquetes de medidas se realizan al mismo tiempo y no de forma individual? El objetivo de este estudio es indagar a través de una revisión en las bases de datos si la formación de las enfermeras es suficiente para la adherencia del personal de enfermería a los paquetes de cuidados recomendados para prevenir la NAV.

Método. Se realizo una búsqueda en diciembre de 2015 en Pubmed, Embase y Cochrane de los últimos 10 años de artículos que trataran sobre los factores que modifican el grado de adherencia al paquete de cuidados para la prevención de la NAV.

Resultados. Tras una preselección de 57 artículos solo fueron incluidos en el análisis 14 artículos de los cuales solo 4 investigan directamente los factores que influyen en la adherencia a los programas de prevención de la NAV, el resto reflexiona sobre ellos en la discusión o en la conclusión.

Discusión. Entre los factores positivos para la adhesión estaba la supervisión y la auditoria (a ser posible externa) y como factores negativos la sobrecarga de trabajo y la trivialización de las intervenciones de enfermería.

Conclusión. Estos artículos, dejan claro, que no solo la formación es suficiente para aumentar el grado de adhesión sino también es necesario actuar sobre otros factores.

ANÁLISIS DE INCIDENCIAS DE SEGURIDAD EN UNA UCI DE PEDIATRÍA EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS. **Alejandre Jiménez S, Argüelles Aparicio E, Mendiluce Greño M, Turrillas Isasi H, Couceiro Guerra L, Lecuona Illarramendi M, González Lorenzo L, Calvo Monge C.** *UCIP. Pediatría. Hospital Universitario Donostia.*

Objetivo. Nuestro objetivo es analizar y cuantificar los incidentes de seguridad y efectos adversos, así como las repercusiones de los mismos, en nuestra unidad de cuidados intensivos pediátricos durante los últimos 5 años tras la instauración del Plan de Seguridad de Pediatría.

Material y métodos. El comité de seguridad de pediatría de nuestro hospital, compuesto de un equipo multidisciplinar es el encargado de analizar en reuniones mensuales los incidentes de seguridad y efectos adversos ocurridos en todas las áreas pediátricas del hospital. El período analizado es desde enero de 2011 hasta diciembre de 2015. Cada unidad de hospitalización a través de unas hojas de registro notifica los incidentes que llegan al comité para su posterior análisis, estudio y puesta en marcha de acciones de mejora. Se analizan ítems de estacionalidad de los eventos, grupos profesionales que los notifican, evitabilidad, factores que contribuyen a su aparición, y si los efectos adversos llegaron a los pacientes.

Resultados. Las incidencias de seguridad registradas en este periodo fueron de 392, de las cuales 32% correspondieron a la UCI de pediatría (126/392). Las enfermeras registramos un 73% de las incidencias (93/126), seguidas de los médicos en un 22% (28/126). Los errores de medicación fueron los más notificados en un 40% de casos (51/126), seguidas de la identificación del paciente en un 17% (22/126). La dosificación de los fármacos fue el error más notificado en un 43% (22/51), seguido de la identificación del fármaco 21% (11/51). El 18% (23/126) de los incidentes afecta al paciente. De los incidentes que llegan al paciente el 86% (20/23), no produce ningún daño frente al 13% (3/23) que requirió algún tipo de intervención.

Conclusiones. La UCIP fue el servicio de pediatría y las enfermeras de la unidad de nuestro Hospital donde más incidencias de seguridad se registraron en los últimos cinco años, confirmando la amplia difusión que el plan tiene en nuestra unidad como herramienta de aprendizaje, mejora continuada y fundamental en la seguridad del paciente. El tipo de incidente más notificado fue relacionado con errores en medicación principalmente de administración, causa potencialmente mejorable con revisión sistematizada con revisiones check-list. La prescripción electrónica podría disminuir este tipo de incidentes.

VALORACIÓN ENFERMERA DE LOS RIESGOS A LOS QUE SE EXPONE AL PACIENTE EN EL ASPIRADO DE SECRECIONES DEL TUBO ENDOTRAQUEAL. **Arce Domínguez C[1], Piñeiro García L[1], Sierra Núnez D[1], Barceló Company GLI[1], L'mtiue el Bahja I[1], Bosch Alcaraz A[2].** *[1]Enfermeros Internos Residentes, Servicio de Pediatría; [2]Servicio Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat (Barcelona).*

Objetivo. Conocer la valoración del riesgo que hacen las enfermeras de una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), en los diferentes momentos de un procedimiento habitual.

Material y métodos. Estudio descriptivo observacional, mediante un cuestionario administrado a las enfermeras de una UCIP. Para ello se eligió como procedimiento habitual el *aspirado de secreciones a través del tubo endotraqueal*. El cuestionario consta de dos partes: La primera está formada por catorce ítems que explican cada paso a realizar en el procedimiento, dejando un espacio para que los consultados puedan especificar el tipo de riesgo que asocian a la mala praxis, y una escala tipo likert para que lo cuantifiquen. La segunda parte del cuestionario, consta de cuatro ítems que exploran la percepción de la seguridad de los enfermeros en su unidad de trabajo. Dichas preguntas fueron extraídas del Cuestionario sobre seguridad de los pacientes, adaptado del original Hospital Survey on Patient Safety, por el Ministerio de Sanidad y Consumo español.

Resultados. Se recogieron 27 cuestionarios. El 56% consideran que la seguridad es un aspecto a mejorar en su unidad de trabajo. El 100% asocian el riesgo de infección, a los pasos referentes al lavado de manos, desinfección de la válvula de aspiración y el cambio de guantes. El punto al que asociaron la menor posibilidad de riesgo fue el cambio de sonda para el aspirado de boca y nariz.

Conclusiones. Más de la mitad de los encuestados consideran que la seguridad en la unidad necesita mejorar. Por otro lado, existe gran variabilidad de valoración de riesgos, ya que solo se dio el 100% de consenso en 3 de los 14 puntos de todo el procedimiento.

COMUNICACIONES ORALES BREVES ENFERMERÍA

Sábado 7, 18:00 h, Salas Marte y Júpiter

Moderador: Xavier García Alarcón. Secretaria: Gemma Durban Carrillo

UN MODELO DE TUTORIZACIÓN CLÍNICA DE ALUMNOS/AS PREGRADO EN UNA UCI PEDIÁTRICA. **García Piñero JM, Luque Requena L, Martínez Alonso A, Bermúdez Pérez M.** *UGC Críticos Pediátricos Hospital Regional Universitario (HRU) de Málaga.*

Objetivos. Evaluar en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (ucip) del HRU de Málaga los resultados del modelo de tutorización clínica de alumnos/as pregrado (mapa de intervenciones para adquisición de competencias) creado por el Departamento de Enfermería de la Universidad de Málaga. Conocer el grado de satisfacción del alumnado y los tutores clínicos.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo desde el curso 2012-13, fecha implantación del modelo en UCIP, hasta el curso 2015-16. Variables recogidas: nº de alumnos/as por rotación en UCIP; nº de tutores; nº de evaluaciones realizadas a cada alumno/a; nº de NICS evaluadas; encuestas de satisfacción del alumno/a con evaluación de 17 ítems (implicación, relación, explicaciones, compromiso, competencias basadas en la evidencia…) puntuación escala Likert de 1a 5; satisfacción del tutor con tres preguntas directas (método de evaluación, reconocimiento de la labor del tutor y valoración global) con puntuación de 1 a 5.

Resultados. 106 alumnos/as han rotado por UCIP durante el periodo estudiado. (81 en rotatorio de pediatría y 25 en rotatorio libre). Se han realizado 301 evaluaciones (media de 75,25 evaluaciones por año); en cada evaluación la media de tutores que han evaluado a un alumno/a ha sido de 3,25 tutores. Durante este periodo se han evaluado 15.279 NICS, (con una media de 51,61 NICS por evaluación). 10 enfermeras firmaron el compromiso tutorial en el curso 2012-13, existiendo en la actualidad 24 tutores clínicos en la unidad (el 70% de la plantilla de enfermeras). Se han realizado 20 sesiones clínicas para el alumnado. Resultados de encuestas de satisfacción del alumnado en UCIP por encima de la media del resto de unidades de prácticas, con puntuaciones por encima de 4,36 en todos los ítems. Respuestas del tutor clínico a las preguntas formuladas con una puntuación media por encima de 3,6

Conclusión. Grado de satisfacción del modelo elevado para el alumnado y tutor clínico. Se considera una buena herramienta para la adquisición y evaluación de las competencias. Cierta complejidad en el proceso de evaluación. Reconocimiento a la labor docente que durante años lleva desarrollando la enfermera asistencial de cuidados intensivos pediátricos en forma de horas acreditadas de docencia por parte de la Universidad de Málaga y el Servicio Andaluz de Salud.

VIVIR EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS: LA HUMANIZACIÓN DE LOS CUIDADOS ASOCIADOS A ESTANCIAS PROLONGADAS. **Galindo S, Muñoz MJ, Bistuer I, Estrada A, González S, Cusó C, Villegas S, Tarodo LI.** *UCI-P. Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona.*

Fundamentos. La presencia en las Unidades de Críticos Pediátricos de pacientes con estancias muy prolongadas hace necesario que el equipo asistencial se plantee dar respuesta

a necesidades especiales. El ingreso provoca la disrupción del niño con su entorno y su medio social y afectivo. Cuando la prolongación del ingreso se hace inevitable, además de cubrir las necesidades clínicas que ayuden a la recuperación física, es necesario cubrir las necesidades afectivas, de aprendizaje y de seguridad que son imprescindibles para la salud psicosocial y el bienestar emocional de los pacientes pediátricos y de sus familias.

Objetivos. El equipo multidisciplinar de la UCI-P de Vall d'Hebrón prepara un programa de cuidados especiales individualizados en pacientes con estancias prolongadas que potencien el bienestar emocional y la calidad de vida; minimizando el impacto que el ingreso pueda tener en su desarrollo cognitivo y psicosocial.

Observaciones clínicas. La revisión bibliográfica y las reuniones de debate del grupo de trabajo de Humanización de Cuidados de nuestra Unidad, establecen criterios de inclusión de los pacientes de larga estancia en un programa que contemple: encuentros con los hermanos, salir a pasear fuera del hospital, ir a jugar a la CiberAula, visitas intra-unidad de payasos y voluntarios, programas de escolarización hospitalaria, soporte emocional o psicológico, estimulación cognitiva y rehabilitación motora. Así como, la activación de solicitudes de recursos sociales para alojamiento y dietas en caso de familias desplazadas.

Comentarios. El trabajo conjunto del equipo médico y del personal de enfermería ha hecho posible que desde septiembre de 2015 a febrero de 2016 cinco pacientes con edades comprendidas entre 1 y 12 años con hospitalización prolongada (más de 60 días de ingreso) se hayan beneficiado de un programa de atención individualizado e incluido en la actividad diaria asistencial, que coordina a los distintos agentes implicados en la atención: médicos, especialistas, fisioterapeutas, enfermeras, psicólogos, profesores, trabajadores sociales, payasos, voluntarios y familias. Ello, se relaciona con una mejora del bienestar del paciente, además de una mayor participación familiar en los cuidados y de una mayor satisfacción del equipo asistencial de la UCI-P.

CARACTERÍSTICAS DEL SUEÑO EN TRABAJADORES DE UN SERVICIO DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Puerta Y, García-Moreno AB, Paredes P, Roman C, Gil E, Heras E, Mencía S, López-Herce J. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Instituto de investigación del Hospital G.U. Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. Estudiar las características del sueño de los trabajadores en Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP)

Material y métodos. Se realizó una encuesta voluntaria y anónima a los trabajadores de la UCIP. En ella se preguntaron datos personales, estado de ánimo, calidad y cantidad del sueño, ingesta de estimulantes, tratamiento para dormir, y afectación en su vida social.

Resultados. Participaron 93 trabajadores (85% mujeres), 15 médicos, 51 enfermeras, 21 auxiliares de enfermería y 4 sanitarios. El 29% tienen turno de mañana, 21,5% de tarde y 33,3% de noche y el 16,2% en turnos con guardias. Estado civil: solteros 31,2%, casados 40,9%, con pareja 22,6%, divorciados 3,2%. Tienen hijos el 79,5%. Satisfacción en el trabajo: nada 3,2%, poca 11,8%, bastante 62,4% y mucha 21,5%. Horas de sueño: 4-6 horas 13%, 6-8 horas 74,2% y 8-10 horas 9,8%. Calidad de sueño: muy buena 9,7%, buena 30,1%, regular 36,6%, mala 3,2% y muy mala 4,3%. Dificultad para conciliar el sueño: nada 36,6%, poca 28%, bastante 12,9% y mucha 6,5%. Despertares nocturnos: ninguno 28%, uno 9,7%, dos 30,1%, tres 12,9% y cuatro 3,2%. Tratamiento para dormir: no 87,1% y si 12,9%. Toma de sustancias estimulantes el 75,3% (café 49,5%, té 17,2% y refrescos de cola 21,5%). Afectación en las relaciones sociales; bastante 15,1% y mucha 7,5%. Dificultad para estar activo por la mañana: bastante el 23,7% y mucha 10,8%. Dificultad para estar activo por la tarde: bastante el 22,6% y mucha el 8,6%. Afectación al estado de ánimo: bastante el 15,1% y mucho el 15,1%. Afectación a la actividad social: nada 4,3%, poca 11,8%, bastante 46,2% y mucha 34,4%. Al analizar la calidad del sueño con el índice FOSQ un 78,7% de los trabajadores tiene una mala calidad del sueño (FOSQ<17,9). La sensación de mala calidad del sueño se relacionó con el mayor número de hijos (1,05 vs 0,55; p=0,034). El porcentaje de encuestados con mala calidad del sueño fue significativamente mayor con el índice FOSQ que con la apreciación personal (81% vs 60%; p<0,05). La calidad del sueño de las enfermeras fue significativamente peor en el turno de noche (94%) que en los de mañana (69%) y tarde (78%) (p<0,05).

Conclusiones. un porcentaje importante de los trabajadores de un Servicio de Cuidados Intensivos tiene una mala calidad del sueño, lo que afecta al estado de ánimo, las actividades cotidianas y las relaciones sociales. No existió correlación entre la calidad de sueño percibida y la obtenida mediante la puntuación FOSQ. El turno de enfermería de noches fijas tiene una calidad de sueño significativamente menor que el resto de turnos.

ROL DE ENFERMERÍA FRENTE AL DOCUMENTO DE VOLUNTADES ANTICIPADAS DEL MENOR MADURO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Segura Encinas V, Rubio Garrido P, Serra Aguiló R, Climent Serra S, Redon García M, Sánchez Fernández EM. *Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría. Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona.*

Objetivos. Conocer la situación actual sobre la capacidad de decidir del menor maduro (El menor maduro es un término que se utiliza para designar a los adolescentes entre 12 y 15 años, menores de edad desde un punto de vista legal pero con la capacidad suficiente para poder involucrarse en la toma de decisiones) Ampliar los conocimientos sobre la autonomía del menor maduro así como el papel de enfermería frente al documento de voluntades anticipadas.

Material y métodos. Revisión de la bibliografía en las bases de datos Pubmed, Cuidatge, Cuiden, Google Scholar y Joanna Briggs, con el objetivo de ampliarlos conocimientos sobre el tema de estudio y poder actuar correctamente respetando el principio de autonomía del menor maduro. Como criterios de inclusión se han seleccionado artículos que incluyeran las palabras clave enfermería, documento de voluntades anticipadas, instrucciones previas, menor maduro, adolescente.

Resultados. Tras la revisión de la bibliografía, se constata la necesidad de conocer la legislación vigente, La Ley 41/2002; Ley Básica reguladora de autonomía del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica así como la Jurisprudencia del Tribunal Constitucional y Tribunal supremo, el Código deontológico, Ley General de 1986, el Convenio Oviedo 1997 y el Código Civil dónde se contemplan los derechos y obligaciones que tiene el menor maduro. El documento de voluntades anticipadas, hace referencia al documento escrito por el que una persona manifiesta anticipadamente su voluntad. Los profesionales de enfermería juegan un papel fundamental por la proximidad con el paciente que permite poder escuchar las voluntades del adolescente en el proceso del final de la vida.

Conclusiones. Actualmente disponemos de información suficiente sobre el documento de voluntades anticipadas y la capacidad de decidir del menor maduro. Cómo profesionales de enfermería debemos conocer la legislación vigente para poder actuar correctamente respetando la autonomía en la toma de decisiones de estos menores.

UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS ABIERTAS: ¿SON TODO VENTAJAS? Muñiz Mejido P[1], Rey Galán C[2], Díaz Alonso Y[2], Pérez López L[2], Moro Hevia MJ[2], Gil Muñiz S[2], Vivanco Allende A[2], Concha Torre A[2]. *[1]Frome Community Hospital. Somerset Partnership NHS Foundation Trust. Frome. Inglaterra. [2]Sección Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

Objetivos. Conocer la opinión de los padres de los niños ingresados y del personal de la UCIP (Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos) en relación al cambio en el horario de visitas que se produjo en el año 2014 en que nuestra UCIP pasó a ser una Unidad abierta para los padres.

Material y métodos. Estudio descriptivo transversal. Se elaboraron dos cuestionarios, uno dirigido a los familiares y otro al personal de hospitalización. Participaron 45 familiares, y 40 trabajadores sanitarios. Se efectuó un análisis estadístico descriptivo. Las variables quedaron definidas y operacionalizadas en las preguntas del cuestionario.

Resultados. El porcentaje de participación fue del 93% para los familiares y del 70% para el personal. Respecto a los familiares, más del 85.7% opinan que la política de puertas abiertas para padres es desde buena a excelente, el 4.8% responde que es pobre y el 9.5% aceptable. El 42.9% opina que el mejor horario para visitas de otros familiares corresponde de 12:00 a 14:00 y de 18:00 a 21:00. El 28,6% opina que la permanencia de los padres las 24 horas, es mejor para la evolución del niño, frente al 25% que opina que es peor. Respecto al personal, el 53.6% opina que la política de permanencia es buena a excelente, el 17.9% responde que es pobre y el 17.9% aceptable. En relación al horario de visitas de otros familiares, el 39,3% opina que el mejor horario es de 12:00 a 14:00 y de 18:00 a 21:00.

Conclusiones. Los padres tienen una opinión muy buena sobre la nueva política de permanencia en la UCIP siendo la percepción del personal más crítica.

OPINIÓN DE LOS PROFESIONALES SOBRE LA PRESENCIA DE PADRES DURANTE ACTIVIDADES INVASIVAS DE LA UCI PEDIÁTRICA. Montosa García R[1], Marín Yago A[1], Riquelme Valverde L[1], Pereda Más A[1], Navarro Mingorance A[1], Lozano Ruiz A[1], Reyes Domínguez SB[1] Montes Díaz DJ[2]. *[1]UCI Pediátrica. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia. [2]Gerencia de Emergencias 061. Murcia.*

Objetivos. Conocer la opinión de los profesionales respecto a la presencia de los padres durante las actividades invasivas/no invasivas que se realizan en nuestra UCI Pediátrica.

Material y métodos. Estudio descriptivo transversal por medio de encuesta anónima semiestructurada, entregada por los autores al personal de la unidad.

Resultados. Sobre 39 encuestas obtenidas corresponden: 60% enfermeros (tasa de respuesta del 88% de la enfermería de la plantilla), 19% pediatras (77%) y 17% auxiliares de enfermería (50%) respectivamente. Experiencia profesional: mediana 7 años (R.I:2-12). Los profesionales permitirían la presencia en los procedimientos no invasivos siempre o casi siempre (aseo 71% y alimentación 100%). En las técnicas invasivas no lo permitirían

nunca o casi nunca (intubación 94% y canalización de vía central 83%). Las técnicas poco invasivas no presentan una diferencia importante entre los porcentajes de respuestas que permitirían el acceso y los que no (canalización de vía periférica 20% que sí frente al 37% que no, sondaje nasogástrico 35% frente al 17% y sondaje vesical 29% frente al 37%). Esta decisión se ve claramente modificada cuando se trata de niños con patología crónica donde se permitiría siempre o frecuentemente en un 89%, mientras que en agudos solo un 47%. En las técnicas con alto grado de invasividad, infrecuentes o con bajo grado de destreza no se permitiría en un 80% nunca o casi nunca.

Conclusiones. Los profesionales opinan que permitirían la presencia de los padres en función del grado de invasividad del procedimiento a realizar (favorable en poco invasivos, desfavorable en invasivos). En niños con patología crónica los profesionales ven positivo la presencia de los padres. La escasa destreza del profesional y la infrecuencia en la realización de la técnica también son condicionantes negativos ante la presencia de los padres.

EXPERIENCIA DEL EQUIPO DE ENFERMERIA DE UCI PEDIÁTRICA H.U. REINA SOFÍA EN ASISTENCIA VENTRICULAR COMO PUENTE AL TRASPLANTE. Hervás del Pino C, Del Moral Rodríguez E, López Aguilar EM. *UCI Pediátrica. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

Dada la problemática actual de la obtención de donantes de órganos en la infancia, las técnicas de soporte mecánico y entre ellas la asistencia ventricular, pueden servir de puente al trasplante y aumentar la supervivencia. Por ello, la enfermería tiene que familiarizarse con el manejo de esta nueva tecnología.

Objetivo. Indicar la experiencia de nuestro grupo de enfermería en la asistencia de estos pacientes neonatos y pediátricos críticos.

Material y métodos. Se revisa las Historias Clínicas de 8 pacientes con cardiopatías o miocardiopatías dilatadas a los que se les implantó el Dispositivo de Asistencia Ventricular (DAV) ingresados en UCIP en los últimos 7 años de edades comprendidas entre 14 días y 131 meses. Se han recopilado datos objetivos y valorables de cada paciente para analizar en conjunto el trabajo llevado a cabo por el equipo de enfermería en ese tipo de pacientes.

Resultados. La edad media de los pacientes fue de 62.28 meses y la duración media con el soporte fue de 98.16 días. De los 8 niñ@s a los que se les ha implantado el DAV, 4 (50%) lograron el trasplante cardiaco (TxC) con éxito sobreviviendo sin secuelas significativas y realizan actualmente un vida normal para su edad, 1 paciente (12.5%) falleció antes del TxC, otro (12.5%) causó éxitus en el post-trasplante por disfunción severa del injerto y 2 (25%) están aún pendientes del TxC.

Conclusiones. La importancia de la familiarización de la enfermería de UCIP en las técnicas de soporte mecánico es clave para la detección precoz de anomalías que evitan complicaciones graves, a veces irreversibles. Podemos por tanto concluir que esta terapia sirve como puente al futuro trasplante teniendo entre sus ventajas que proporciona la posibilidad de esperar el nuevo órgano en condiciones óptimas.

ESCALAS DE VALORACIÓN Y SÍNDROME DE ABSTINENCIA: NUESTRA EXPERIENCIA EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICA. Andrade Aguilar V, Fuentes Arrabalí S, Márquez Gutiérrez RL, Arcos von Haartman C. *U.G.C. Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario. Málaga.*

Objetivos. Identificar y describir las consecuencias de la no utilización de una escala de valoración validada para la monitorización del síndrome de abstinencia en pacientes de una unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Material y método. Estudio retrospectivo descriptivo. Se incluyeron 65 pacientes ingresados entre Enero de 2013 y Diciembre de 2015. Los criterios de selección fueron: pacientes sometidos a ventilación mecánica, con un período de ingreso igual o superior a 20días, tratados con sedoanalgesia en perfusión continua y con pauta de deshabituación iniciada entre el 5º y 9º día desde el inicio de las perfusiones. Se tuvieron en cuenta variables tipo edad, sexo, patología de base, régimen de sedoanalgesia utilizada. Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Cuiden y Cochrane.

Resultados. La evidencia científica indica que el uso de opiáceos y benzodiacepinas durante más de 5 días se asocia al síndrome de abstinencia. Las historias clínicas estudiadas indicaron que los pacientes presentaron síntomas inespecíficos (insomnio, irritabilidad, hipertensión arterial, hiperglucemia, agitación) que no eran concluyentes de estar directamente relacionados con un síndrome de abstinencia. Las escalas validadas han sido usadas solo en casos puntuales, por lo que no podemos confirmar este diagnóstico al no tener instaurada en nuestra unidad la utilización sistemática de las mismas, para poder asociar de manera acreditada el síndrome de abstinencia con los síntomas del paciente.

Conclusiones. Resulta necesario implementar en nuestra unidad escalas protocolizadas de sedación, dolor y síndrome de abstinencia que nos sirvan de herramienta facilitadora de evaluación para diferenciar una situación de síndrome de abstinencia a la de una de mala tolerancia ambiental, disconfort o dolor.

¿ADMINISTRAMOS CORRECTAMENTE LA HEPARINA SUBCUTÁNEA? L'mtiue El-Bahja I, Barreto Da Silva L, Arce Domínguez C, Piñeiro García L, Sierra Núñez D, Barceló Company G. *Enfermera/o Interna/o Residente de Pediatría. Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.*

Objetivos. Describir cómo se realiza la carga y administración de la heparina subcutánea.

Material y métodos. Estudio descriptivo observacional mediante una encuesta, realizada por enfermeras de cuidados intensivos pediátricos de nuestro centro, que constaba de 7 ítems con respuesta dicotómica, 4 sobre la forma de preparación y 3 sobre la administración de la heparina mediante jeringas precargadas o cargando la medicación directamente de un vial.

Resultados. Se recogieron 34 cuestionarios que suponen una tasa de respuesta del 69%. Los resultados muestran que el 23,5% de la muestra purgan la burbuja de aire de la jeringa de heparina precargada y el 67,7% no carga la medicación con una burbuja de aire. Entre las enfermeras que cambian la aguja con la que han cargado la heparina (76,5%), el 26,9% no purgan la aguja, el 65,4% la purgan con la medicación a administrar y el 7,7% la purgan con la medicación que sobra del vial. Con respecto a la administración el 85,29% cogen pellizco, el 64,7% aspiran y el 38,2% esperan 5 segundos al terminar la técnica.

Conclusiones. Nuestros resultados muestra una gran variabilidad en la realización del procedimiento de preparación de la medicación, la cual es más evidente en la carga de la enoxaparina. En los casos en los que se recambia la aguja (76,5%) tan solo el 7,7% la purgaban con la medicación sobrante para ajustar la dosis en la jeringa, de tal forma que se pierde un porcentaje de la dosis que, aunque cuantitativamente sea una parte diminuta, en pediatría puede suponer una parte importante de la dosis. Además un 23,5% de la muestra purgan la burbuja de aire con lo que se pierde parte de la dosis a administrar. En cuanto a la administración de la medicación subcutánea observamos una menor variabilidad de tal forma que la mayor parte de las enfermeras cogen pellizco, aspiran y no esperan 5 segundos al terminar la técnica.

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA CANALIZACIÓN DE CATETERES MEDIALES Y CENTRALES DE INSERCIÓN PERIFÉRICA (PICC) EN UNA UCI PEDIÁTRICA. Barrera Del Arco A, Ruiz Valverde M, Navarro Cubells MA, Salvá Torrens MA, Más Seguí EM. *UCI Pediátrica. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallora.*

Introducción. La selección de un acceso venoso adecuado, es un aspecto clave del cuidado. El uso del catéter medial (midline) y el PICC están en expansión por sus buenos resultados, especialmente en pacientes con accesos complicados y con necesidad de acceso venoso prolongado; insertado por enfermeras entrenadas presenta un bajo índice de complicaciones.

Objetivo. Análisis preliminar de la utilización del PICC y catéter medial en los pacientes ingresados en el área de Cuidados Intensivos pediátricos.

Material y métodos. Estudio observacional prospectivo descriptivo realizado entre Mayo 2015 y Marzo 2016. Se analizan las variables recogidas en la hoja de datos realizada para el estudio que recoge variables demográficas, de la inserción, duración del catéter, complicaciones, retirada, etc. Se utilizó para su análisis el paquete estadistico Epidat 3.1 y 4.1.

Resultados. Se insertaron 38 catéteres, 23 niños (60,53%) y 15 niñas (39,47%), con edades entre 2 semanas y 15 años (edad media 80 meses, mediana 72 meses), en un 52,9% de los casos con enfermedades crónicas (18/34). Se realizo sedoanalgesia previa a todos los pacientes (100%) y se canalizó con control ecográfico en 13,1% (5/34) de las inserciones. En cuanto a la inserción se obtuvo un éxito del 89,47% (34/38), de ellos en un 47% (16/34) se consiguió una canalización central y otro 47% fueron midline (16/34). En todos los casos se canalizaron las venas de las extremidad superiores. En los pacientes conseguidos el promedio de intentos fue de 1,92. En el 23,68% de los casos se utilizó el método de cánula pelable y en el 55,26% el método Seldinger. No observamos diferencias entre los métodos empleados y la tasa de éxitos. No se observaron complicaciones inmediatas. En cuanto a los motivos de retirada, un 58% fue por fin de tratamiento y los restante por incidencias o complicaciones (4 problemas de flujo, 3 por flebitis, 2 por extravasación, 2 por sospecha de infección no confirmada y 1 por perforación del catéter). No encontramos diferencias entre las complicaciones de los catéteres centrales respecto a los midline. Los catéteres estuvieron en uso entre 1 y 38 días siendo la media de 10,5 días.

Conclusiones. La tasa de éxito en la inserción es elevada (89,47%), sobre todo si tenemos en cuenta la escasa experiencia de este tipo de catéteres en nuestra unidad y la prevalencia de pacientes crónicos (52,9%). En nuestra experiencia preliminar el PICC y el catéter medial son una opción válida y segura, aunque no está exenta de complicaciones, especialmente las tardías, por lo que debemos extremar su vigilancia y cuidado. No observamos diferencia en las tasas de éxito o de complicaciones entre las vías canalizadas, o

el método empleado para la canalización, aunque se necesita un mayor número de casos para establecer conclusiones.

POSTERS ENFERMERÍA

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE ENFERMERÍA EN OXIGENACIÓN CON MEMBRANA EXTRACORPÓREA PARA PERSONAL DE NUEVA INCORPORACIÓN. Abeleira Pérez AI, Rodríguez Costa FJ, García López T, Pallas García M, Vázquez Castelos JF, Andújar Herrera M, Varela Álvarez S. *Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Materno Infantil Teresa Herrera. EOXI A Coruña.*

Introducción. La ECMO (Oxigenación por Membrana Extracorpórea) es una técnica que proporciona soporte cardíaco y respiratorio a pacientes cuyos pulmones y corazón están gravemente dañados con falta de respuesta a tratamientos convencionales. La ECMO veno-venosa se realiza con una cánula que recoge sangre en territorio venoso y la eyecta de nuevo una vez oxigenada también en territorio venoso a través de otra cánula o de la misma (si tiene dos luces). La veno-arterial, recoge sangre con una cánula en territorio venoso y la eyecta una vez oxigenada en territorio arterial a través de otra cánula.

Objetivos. Instruir al personal de nueva incorporación en el cuidado de pacientes con terapia ECMO y en el montaje del circuito.

Material y métodos. Actualmente se desarrolla en la unidad un curso anual de ECMO dirigido a médicos y enfermeras que incide en el montaje del circuito y en las aplicaciones de la terapia. También se realiza un curso solo para personal de enfermería que incluye el montaje del circuito, manejo del mismo y cuidados de enfermería en niños portadores de este tipo de asistencia. El curso de formación, incluye escenarios de simulación con SimBaby y bomba centrífuga Levitronix y Rotaflow. Además, se realiza una práctica de montaje mensual por el equipo de ECMO.

Resultados. La unidad, cuenta actualmente con un equipo de ECMO formado por 10 enfermeras para el montaje del circuito de ECMO. El mantenimiento de la terapia corre al cargo de todo el personal de la unidad. El plan de formación y la creación del grupo, permiten llevar a cabo la terapia con mayor seguridad, ya que existe personal con experiencia en prácticamente todos los turnos de trabajo.

PROGRAMA FORMATIVO EN UCIP: CANALIZACIÓN VASCULAR ECOGUIADA DE PICC EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA. Ceruelo López V, Martín Alonso MT, Moreda Aragón H. *Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario infantil La Paz. Madrid.*

Introducción. La justificación para el empleo de los PICC la encontramos en las mismas ventajas que ofrecen; no se trata de una herramienta para la terapia intravenosa nueva, pero sí gracias al empleo de la ecografía, que permite acceder a venas no visibles ni palpables y a la aparición de catéteres de materiales que permiten su utilización prolongada en el tiempo (importante en niños crónicos con ingresos hospitalarios y necesidad de pruebas con frecuencia), lo que hace que nos cuestionemos la terapia intravenosa actual en niños y busquemos nuevas vías, que ante todo, aumentarán la calidad de vida de los niños y disminuye el riesgo tanto de complicaciones en la canalización como en el uso posterior. Se trata de accesos vasculares más estables, versátiles, duraderos, y según la bibliografía buena relación coste beneficio; en los estándares de calidad se considera la punción y canalización de los mismos guiados con ecografía como el Gold Estándar desde el año 2001. Es necesario actualizar los conocimientos, habilidades y actitudes de los profesionales, proporcionar herramientas que faciliten la toma de decisión y la gestión adecuada de los pacientes y materiales. Actualmente existen muy pocos cursos destinados a la formación y entrenamiento en el uso de la ecografía por el personal de enfermería.

Objetivo. Conseguir la formación y preparación del personal de enfermería de la unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del hospital infantil La Paz que consiga el 90% de la plantilla.

Método. A lo largo del año 2015 se realizaron 12 cursos teórico-práctico de 7 horas de duración con grupos reducidos de 4-6 personas por instructor en turnos de mañana y tarde.

Resultados. El grado de satisfacción general fue de 9,7 sobre 10; el nivel de satisfacción con el personal docente está entorno al 9,9 sobre 10 y el grado de aprendizaje fue del 85%.

Conclusiones. Los conocimientos básicos, los procedimientos terapéuticos y diagnósticos y los protocolos de manejo de todas las enfermedades humanas cambian y progresan. Por tanto, el mantenimiento de los conocimientos y habilidades necesarios para el desempeño correcto de la profesión enfermera exige que éstos sean actualizados de forma permanente y es un componente fundamental del desarrollo profesional. Pero la formación continuada no termina en el taller, es formación y preparación estratégica que requiere cambios de actuación en el personal e implementación de nuevas formas de trabajar.

TRAYECTORIA DE UN PACIENTE PEDIÁTRICO DESDE EL FALLO CARDÍACO HASTA EL TRASPLANTE CARDÍACO. Lloret García P, Jimenez Llahí M, Cusó Cuquerella C. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Vall d'Hebrón. Barcelona.*

Fundamentos. La miocardiopatía restrictiva es la menos frecuente de las enfermedades del miocardio, y representa el 5% de estas. Es una patología grave en la edad pediátrica con compromiso de la función ventricular sistólica, signos de bajo débito e hipertensión pulmonar. Se caracteriza por anormalidades de la función ventricular diastólica con normal o casi normal función sistólica y pequeño o no incremento de las dimensiones ventriculares. Las complicaciones que presentan algunos pacientes con esta patología hacen que, como tratamiento definitivo, precisen un trasplante cardíaco. El presente trabajo describe el caso clínico de un paciente de 9 años con miocardiopatía restrictiva no filiada que ingresa en unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Vall d'Hebrón en mayo de 2015. En contexto de crisis convulsivas por episodio de bajo gasto y asistolia precisa medidas de soporte hemodinamico hasta el trasplante cardiaco.

Objetivos. Explicar el beneficio de proceso de individualización del plan de cuidados estandarizado en un paciente mediante la utilización de un sistema de información de cuidados enfermeros utilizando el programa ARES de armonización de estándares de cuidados de los hospitales del ICS (Institut Català de la Salut). Con ello se pretende explorar el beneficio que supone la utilización de este sistema para proporcionar una mayor calidad de cuidados al paciente y a la Unidad Familiar.

Observaciones clínicas. La valoración enfermera durante la estancia del paciente en la unidad en situación crítica requiere criterios de actuación para determinar qué riesgos puede presentar. Dentro de las necesidades básicas en las que enfermería se ha centrado durante el ingreso en cuidados intensivos son la nutrición por vía parenteral/enteral, movilidad –reducida durante una largo periodo de tiempo–, descanso y seguridad, así como el control de las infecciones relacionadas con inserciones de dispositivos como catéteres, sondas y drenajes; los efectos secundarios de fármacos y el entorno de la unidad pueden causar el empeoramiento del paciente requiriendo un control estricto de la asepsia y administración exacta de medicación.

Comentarios. La evaluación durante el proceso de hospitalización y un plan de cuidados enfermeros ajustado a las necesidades del paciente, se relacionan con una mejor adaptación por parte de la unidad familia/paciente y disminución de complicaciones potenciales que pueden retrasar el proceso de curación. En este caso las complicaciones fueron mínimas ya que no se presentaron infecciones ni desadaptación del medio en una unidad con alto nivel de estrés.

ÓXIDO NÍTRICO: MONTAJE Y ADAPTACIÓN A TERAPIAS RESPIRATORIAS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL VALL D´HEBRON. Estrada Pisonero AM, Calero Carmona S, Guerra Navas R, Polbach Gonzalez L, Redón García M, Rivas Barja ME. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Vall d´Hebron. Barcelona.*

Objetivo. Conocer diferentes métodos de administración para adaptarlos a las necesidades de cada paciente y método ventilatorio.

Material y métodos. Debido a las diferentes terapias a las que se debe dar cobertura en la unidad y a la disparidad de pesos que presentan los pacientes, se inicia un proceso de búsqueda con diferentes casas comerciales para estandarizar distintos fungibles de óxido nítrico(NO). Las terapias respiratorias con las que se puede administrar el NO son: ventilación oscilatoria de alta frecuencia (VAFO), ventilación mecànica invasiva(intubación naso/orotraqueal o traqueostomía), ventilación mecànica no invasiva y oxigenoterapia de alto flujo.

Resultados. Existe un fungible específico que permite administrar el NO en pacientes con > de 15 kg sometidos a ventilación mecánica invasiva. En el resto de terapias y/o pacientes < 15 kg, precisan de los adaptadores/conectores específicos. Se editan varios documentos gráficos con el montaje del circuito de administración de NO según los diferentes métodos que nos ha permitido dar respuesta a nuevas formas de asistencia respiratoria.

Conclusión. Existe un amplio abanico de posibilidades de administración que obliga al personal asistencial a tener un alto nivel de conocimientos y a estandarizar los sistemas de soporte ventilatorio con NO. Así pues, es posible administrar NO con independencia de la terapia y el peso del paciente pediátrico crítico.

CUIDADOS ENFERMEROS AL PACIENTE EN ASISTENCIA CIRCULATORIA CON EXCOR® BERLIN HEART COMO PUENTE AL TRANSPLANTE, REVISIÓN DEL PLAN DE CUIDADOS. Albendea Perelló C, Lasheras Cueva FJ, García Fernández J, Ariño Ariño I, Gros Turpin A, Sofía Acedo del Valle A, Otero Murias A, Serrano del Árbol C. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona.*

Objetivo: Revisar nuestro plan de cuidados/manejo de enfermería del paciente portador de EXCOR® Berlin Heart mediante revisión bibliográfica.

Material y métodos. Revisión bibliográfica en las diferentes bases de datos: PubMed, Cuiden y ENFISPO. Se han incluido ensayos clínicos, casos clínicos, revisiones bibliográficas, planes de cuidados y protocolos de centros hospitalarios nacionales con fecha límite 2010. La búsqueda realizada se hizo entre Septiembre de 2015 y Enero 2016. Combinando las diferentes palabras clave: "Ventricular Assist" AND "nursing", "Pediatric ventricular asssist" AND "nursing", "Asistencia" AND "Ventricular", "Berlin Heart" AND "Nursing". Se han excluido estudios en otro idioma que no fuera español o inglés, metanálisis, estudios de cohortes y casos control.

Resultados. De las bases de datos consultadas se han obtenido 22 artículos, 2 repetidos. Finalmente se han seleccionado 9 de nuestro interés, 2 de ellos casos clínicos. A demás, se completó la revisión con los protocolos sobre Berlin Heart de la UCIP del HUVH (Balcells, García, 2012), Hospital General Universitario Gregorio Marañón (2009) y Hospital Universitario de la Paz (2008).

Conclusiones. Tras la revisión realizada, la bibliografía muestra resultados terapéuticos mejorados con el soporte ventricular, aunque escasos estudios con competencia exclusiva de enfermería, más bien recomendaciones de gran peso, casos clínicos y opiniones de expertos.

Este trabajo ha ayudado a unificar criterios sobre el manejo y cuidados enfermería del paciente portador del dispositivo EXCOR® Berlin Heart.

CURAS Y CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN UN CASO DE NECRÓLISIS EPIDÉRMICA TÓXICA GRAVE. Fernández Garfia M, Villegas Martín N. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamento. En un caso grave de necrólisis epidérmica tóxica, son fundamentales tanto una buena técnica de cura como unos cuidados específicos de enfermería para una evolución favorable del paciente

Observaciones clínicas. Entre los meses de octubre y diciembre de 2015 tratamos en nuestra unidad un caso de necrólisis epidérmica tóxica en un varón de 7 años con el 85% de la superficie corporal afectada. Se realizaron curas cada 12 horas con clorhexidina jabonosa, dejando posteriormente todas las zonas afectadas cubiertas con compresas empapadas de nitrato de plata. Asimismo, se realizaron cuidados de enfermería específicos de mucosas, ojos, genitales, boca y todas las zonas afectadas. Fue muy importante también la valoración del dolor y la administración de analgesia.

Comentarios. Con nuestra experiencia clínica hemos determinado que una buena técnica de curas y unos cuidados adecuados se consigue una evolución muy favorable del paciente, con un numero bajo de infecciones y un buen manejo del dolor.

PROPUESTA DE UN LISTADO DE VERIFICACIÓN Y REGISTRO DE EVENTOS ADVERSOS PARA EL TRASLADO INTRAHOSPITALARIO DEL PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO. Firgaira I, Illán M, Costas L, Mayordomo B, Regatero M, Joyanes B, Esteban C, Aleo E. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*

Objetivos. El transporte intrahospitalario de pacientes críticos se define como el movimiento de pacientes dentro del propio hospital cuya finalidad es la realización de pruebas diagnósticas o terapéuticas que no se pueden practicar a pie de cama. Puesto que la movilización supone un riesgo para el paciente crítico, es importante el diseño y aplicación de herramientas que ayuden a evitar fallos en la seguridad del paciente y mejoren la calidad asistencial.

Material y métodos. No encontramos en la literatura un listado de verificación específico para el traslado intrahospitalario del paciente crítico pediátrico. Basándonos en los eventos adversos relacionados con el traslado intrahospitalario del paciente crítico, diseñamos un listado de verificación para minimizar la aparición de eventos adversos evitables, así como un protocolo de registro de eventos sucedidos durante el traslado.

Resultados. Proponemos un listado verificación compuesto por varios ítems agrupados en tres categorías referentes al aparataje, el paciente y la preparación del transporte, que deberían ser revisados en su totalidad previo al inicio del traslado. Asimismo, se llevó a cabo un protocolo de registro de eventos adversos durante el traslado intrahospitalario del paciente crítico en el que se incluyen los registros periódicos de constantes vitales, medicaciones y soporte respiratorio del enfermo, además de las posibles incidencias acontecidas durante su traslado (extubación accidental, agotamiento de perfusiones, fallo de baterías…).

Conclusiones. El transporte intrahospitalario del paciente crítico se asocia a complicaciones significativas. Para reducir el riesgo de estos pacientes el trasporte debe estar bien organizado, y acompañado de una adecuada monitorización, equipo y personal entrenado. El protocolo y el listado de verificación son herramientas que pueden ayudar a detectar factores latentes y mejorar la seguridad del paciente durante el traslado intrahospitalario.

PRIMER CASO DE TOS FERINA MALIGNA. Sánchez Mayorga Y, Muñoz Vílchez EM, Bravo Criado MC. *UGC de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Fundamentos y objetivos. La clínica más grave de tos ferina es la maligna, cursa con tos paroxística, pausas de apnea, fallo respiratorio progresivo, hiperleucocitosis extrema que conduce a hipertensión pulmonar e hipoxemia progresiva refractaria al tratamiento convencional, y que ocasiona shock y muerte en un 70% de los casos. Con la vacunación sistemática estaría controlada la incidencia de tos ferina. A pesar de ello, en los últimos años se ha observado un aumento de caso en lactantes pequeños con cobertura vacunal ausente o incompleta. Objetivo: dar a conocer el primer caso de tosferina maligna en nuestra unidad tratada con ECMO.

Observaciones clínicas. En Febrero de 2015 ingresa en nuestra unidad un lactante con 24 días de vida con diagnóstico de tos ferina maligna. Continua con tratamiento antibiótico, debido a su empeoramiento respiratorio a las 48 h posteriores se decide intubación. Siendo refractario al tratamiento, empeorando hemodinámicamente y fallo del medio interno, se inicia terapia con ECMO. Tras 26 días de comienzo de esta terapia, deciden retirarla evolucionando favorablemente.

Comentarios. La prevención mediante vacunación es la mejor medida para reducir la morbimortalidad. En Andalucía desde Diciembre del 2015, se ha iniciado la vacunación sistemática en el tercer trimestre de gestación a todas las embarazadas. Esperando una disminución de incidencias en menores de 3 meses. Las terapias de soporte avanzado, no obtienen resultados favorables una vez establecidas las complicaciones, según la evidencia. Aunque en este caso hemos tenido éxito y tras esta experiencia clínica, se ha determinado que la terapia ECMO se utilice como primera opción en el tratamiento de la tos ferina maligna.

PLAN DE CUIDADOS EN NIÑO CON CARDIOPATÍA CONGÉNITA REMITIDO POR ONG INTERNACIONAL. CASO CLÍNICO. Rodríguez Costa FJ, Abeleira Pérez AI, Miguelez Guerra L, García López T, Pallas García M, Vázquez Castelos JF, Andújar Herrera M, Varela Álvarez S. *Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos Hospital Materno Infantil Teresa Herrera. EOXI A Coruña.*

Fundamentos. Paciente con Tetralogía de Fallot con Fístula de BT (Blalock Taussig) remitido a nuestro centro por la Fundación Tierra de Hombres a través de su programa "Viaje hacia la vida". Presenta también estenosis severa RPD (rama pulmonar derecha) y patrón coronario anómalo (coronaria única).

Objetivos. Identificar los problemas de salud del niño, elaborar plan de cuidados individualizado y restaurar la autonomía del paciente.

Observaciones clínicas. Se realiza cirugía con cierre de CIV (comunicación interventricular), cierre de fístula BT, ampliación RPD, colocación conducto Contegra de VD-TP (ventrículo derecho-tronco pulmonar). Episodio de taquicardia nodal en el postoperatorio inmediato. Durante su estancia, es valorada también por Gastroenterología por desnutrición severa en el contexto de su enfermedad, Neumología por tuberculosis pulmonar, Neurología por mutismo más hemiparesia izquierda secundaria a encefalopatía hipóxico-isquémica y Salud Mental en el contexto de episodios de autolesiones. Se elabora plan de cuidados de enfermería individualizado según la taxonomía NANDA-NIC-NOC. La valoración de enfermería se basa en las 14 necesidades básicas de V. Henderson. Los diagnósticos de enfermería más importantes son: disminución del gasto cardíaco, deterioro de la movilidad física, desequilibrio nutricional por ingesta inferior a las necesidades, riesgo de síndrome de estrés del traslado, trastorno de patrón del sueño y autolesiones.

Comentarios. Precisa colocación de stent en cateterismo tres meses después de la cirugía por estenosis de la rama pulmonar derecha, tratamiento cuádruple para la tuberculosis pulmonar y suplementos calóricos para la desnutrición severa. Al alta, deambula sin ayuda pero todavía tiene dificultad para movilizar el miembro superior izquierdo.

HISTIOCITOSIS PULMONAR. CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL PACIENTE INGRESADO EN UCI DE PEDIATRÍA. CASO CLÍNICO. Guillem Barceló Company G[1], Arce Dom´Inguez C, Piñeiro García L, Sierra Núñez D, L´Mtiue I. *Residente Enfermería Pediátrica. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat (Barcelona).*

Fundamento y objetivos. La histiocitosis comprende un grupo heterogéneo de enfermedades de origen desconocido caracterizado por la proliferación de células del sistema fagocítico mononuclear (monocitos, macrófagos, células dendríticas) en diferentes órganos y sistemas del organismo. Los síntomas dependen de la zona afectada, como pueden ser lesiones en el esqueleto, cuero cabelludo, disnea, tos, inflamación de ganglios, aumento del tamaño hepático, anemia, plaquetopenia, etc. El caso que presentamos se trata de histiocitosis pulmonar, patología intersticial en la que existe un acumulo de células histiocíticas específicas a nivel pulmonar. El neumotórax espontáneo es una complicación reconocida

en este tipo de histiocitosis, y es secundario a la destrucción del parénquima pulmonar asociado a cambios quísticos. El objetivo de este trabajo es describir la evolución de un caso de Histiocitosis pulmonar, complicaciones y cuidados de enfermería que precisó un paciente pediátrico de nuestro centro hospitalario.

Observaciones clínicas. Se trata de un paciente de dos años de edad, ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Sant Joan de Déu durante cuatro meses y diagnosticado de Histiocitosis pulmonar mediante biopsia. El paciente permaneció con ventilación mecánica invasiva, realizandose posteriormente una traqueotomía y la colocación de varios drenajes pleurales. Evolucionó favorablemente tras la realización de dos pleurodesis químicas y pasó a planta de hospitalización, donde fue dado de alta varios días después. A partir de ello precisó suplir varias Necesidades básicas, por lo que realizamos un plan de cuidados. Por una parte obtuvimos varios Diagnósticos de Enfermería que derivaron en cuidados de enfermería, objetivos y actividades. De entre ellos destacan como más importantes: 1) Interrupción de los procesos familiares R/C cambio en el estado de salud de un miembro de la familia M/P alteración en la satisfacción familiar. 2) Trastorno del patrón del sueño R/C interrupciones nocturnas (administración de medicación, pruebas complementarias, etc.) M/P cambio en el patrón normal del sueño. 3) Riesgo de infección R/C procedimientos invasivos. 4) Riesgo de intolerancia a la actividad R/C presencia de problemas respiratorios. Por otra parte llevamos a cabo prevención de complicaciones potenciales, como neumonía, neumotórax o neuropatía del paciente crítico, y realizamos también educación sanitaria dirigida a los padres, como puede ser el manejo de la traqueotomía, entre otros.

Comentarios. Consideramos interesante este caso clínico ya que el paciente presentó numerosas complicaciones durante su ingreso, lo que derivó en la necesidad de prestar numerosos cuidados al paciente y prevenir complicaciones potenciales. Gracias a un tratamiento médico y a unos adecuados Cuidados de Enfermería basados en la evidencia el paciente evolucionó favorablemente y con buenos resultados.

SEGURIDAD EN EL ANÁLISIS DE ORINA: OJO HUMANO *VERSUS* APARATO.

García Otazo AM, Arbizu Fernández B, Gómez Larrambe E, Herranz Aguirre ME, Álvarez González M, Mendizábal Diez M. *Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario de Navarra B. Pamplona, Navarra.*

Introducción y objetivos La realización de análisis de orina mediante tiras reactivas es un procedimiento habitual en las unidades de intensivos pediátricos. En nuestra unidad se utilizan los reactivos manuales, en 2015 se nos prestó un analizador de tiras de orina. El objetivo de este trabajo es comparar las lecturas obtenidas en ambos procedimientos.

Material y métodos Se contacto con el laboratorio para conseguir los datos técnicos del equipo GMP Ui, documentación y material necesario; se emplearon las tiras COMBUR 10 Test de ROCHE (de uso habitual en nuestra unidad) como referencia para la comparativa. Se analizaron las variables: ph., densidad, leucocitos, nitritos, proteínas, glucosa, cetonas, bilirrubina, urobilinógeno y sangre. Análisis estadístico SPSS 20.0.

Resultados Se obtuvieron 152 muestras de orina a las que se les realizaron lecturas por ambos procedimientos a los 60 segundos, obteniendo los siguientes resultados: Densidad: coincidencia 13,82% , el 82,89% valores superiores en analizador, mientras el 3,3% inferiores; pH: el 32,89% fueron iguales, el 28,8% superiores en analizador , el 38,82% inferiores; Leucocitos: coincidieron el 83,55% y el 7,23% de los resultados positivos obtenidos en la tira, son negativos en el aparato; Proteínas: el 82,23% coinciden y un 7,23% de los positivos en la tira, en el aparato son negativos; sangre coincide 67,76% el 12,5% de los positivos en tira el 12,5% son negativos. Por último coinciden Glucosa 89,47%; Nitritos 94,73%; cetonas 87,5%, Bilirrubina 97,37%, Urobilinógeno 100%.

Comentarios. Las reacciones de las tiras de orina tienen un crecimiento exponencial, los resultados obtenidos están condicionados por el tiempo de lectura. El analizador GMP Ui realiza una corrección para que la lectura de cada variable sea en su tiempo óptimo. El pH y la densidad tienen resultados muy dispares pudiendo deberse al tiempo de lectura. En el resto de variables los resultados son más similares: parece que ésto puede deberse a que el tiempo de lectura es más ajustado. Concluimos que el aparato es un instrumento de ayuda en unidades como la nuestra ya que en una sola lectura optimiza los resultados. Además, tiene memoria para los 1.000 últimos resultados. Evita la variabilidad subjetiva en la lectura.

PERFIL DE LOS PACIENTES INGRESADOS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

Rubio Garrido P[1]. Bazo-Hernandez L[2]. Chacón Garcés S[3]. Jimenez-Herrera M[2], Muñoz Blanco MJ[4], García Alarcón X[5]. *[1]Doctoranda en Ciencias de la Enfermería y salud del Departamento de Enfermería. Universidad Rovira y Virgili (URV). D.U.E en Hospital Vall d'Hebrón. UCIP. [2]Profesora Titular Departamento de Enfermería URV. [3]Profesora Asociada Departamento de Enfermería URV [4]Supervisora Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Vall d'Hebrón. [5]Enfermero Soporte Clínico Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Vall d'Hebrón.*

Objetivos. Analizar el perfil de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Conocer las características de los pacientes para poder adaptar nuestros cuidados en función de las patologías. Adaptar las necesidades formativas de la unidad en función del perfil de los pacientes ingresados para mejorar en la práctica clínica.

Material y métodos. Se realizó un estudio descriptivo transversal dónde se analizaron las variables edad, sexo, días de ingreso, ingresos por trimestre con las patologías de los pacientes admitidos en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Vall d'Hebrón, desde diciembre 2014 a Enero del 2016. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS v.22.

Resultados. Se analizaron un total de 566 casos. Se clasificaron según el tipo de patología relacionándose con las variables edad, sexo, días de ingresos y trimestre del año ingresado. Los resultados obtenidos en términos generales nos permiten constatar las características definitorias de los pacientes que ingresan en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, siendo la patología más prevalente las Patologías Cardiológicas con un 20,3%. Respecto la variable sexo se obtuvo que con un 56% de los casos correspondieron al sexo masculino. La variable edad se obtuvo con un 71,9% los casos de 0 y 5 años. Finalmente se obtuvo que la estancia media de los pacientes ingresados es de 0 a 7 días de ingresos con un 67,6%del total de casos. Representándose el mayor índice de ingresos en torno los meses de Octubre a Diciembre con un 34,8%.

Conclusiones. Tras realizar el estudio de campo sobre el perfil de los ingresos de los pacientes que ingresan en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del hospital Vall d' Hebrón, se pudieron determinar las características definitorias de los pacientes de la unidad. Se debe incidir en la importancia de seguir formando al personal de enfermería en los cuidados centrados en las patologías más prevalentes de la unidad para poder dar una asistencia de calidad.

A PROPÓSITO DE UN CASO, NECRÓLISIS EPIDÉRMICA TÓXICA, CUIDADOS DE LA PIEL.

Valadés Márquez M, Usanos Álvarez H. *Enfermera especialista en pediatría en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Niño Jesús. Madrid.*

La necrólisis epidérmica toxica es una inflamación sistémica aguda que compromete la piel, mucosas y los epitelios respiratorio e intestinal. Fue descrita en 1956 por Lyell, su etiología en el más del 80% de los casos está descrita tras el uso de antiinflamatorios no esteroideos, anticonvulsionantes y ciertos antibióticos. Tiene una fase prodrómica de fiebre elevada, malestar general, odinofagia y náuseas cuya duración puede ser variable, tras este periodo comienza la aparición de eritema en cuello, cara, tronco y axilas, a las 12 horas comienzan a aparecer ampollas de tamaño variable, con signo de Nikolsky positivo, llegando a perder hasta el 90% de la superficie corporal. También aparecen lesiones vesiculobullosas en la mucosa de las conjuntivas nasal, oral, en las regiones vulvovaginal, anorrectal y uroretral, teniendo manifestaciones sistémicas graves a nivel respiratorio, gastrointestinal y renal. La conjuntivitis bilateral, purulenta acompañada de fotofobia, puede llegar a producir úlceras corneales dejando graves secuelas a nivel ocular.

Nuestra paciente de 5 años de edad fue diagnosticada de faringoamigdalitis aguda y escarlatina, que tras iniciar tratamiento con ibuprofeno, paracetamol y penicilina oral, comenzó con edema facial y exantema maculoso acompañado de dolor abdominal, a las 12 horas del ingreso el exantema se fue agravando, con aspecto maculo-papuloso de color violáceo afectando a tronco y extremidades superiores. Aparecieron lesiones ampollosas peribucales que se fueron extendiendo a nivel facial y posteriormente de forma craneocaudal al resto del cuerpo, con desprendimiento de la epidermis, afectando a toda la superficie corporal.

Los objetivos generales fueron, además de recuperar la integridad de la piel con los cuidados dermatológicos pautados, evitar la sobreinfección de la paciente intentando en todo momento,mantener un óptimo estado nutricional.

Bibliografía. 1) García Doval I, Roujeau JC, Prado Cruces M. Necrólisis epidérmica tóxica y síndrome de Stevens-Johnson: clasificación y actualidad terapéutica. Actas Dermosifiliogr. 2000; 91: 541-51. 2) Barrantes Monte R, Espinoza Morales K. Síndrome de Stevens-Johnson y la necrólisis epidérmica tóxica. RM de CR y Centroamérica LXXI; 2014; (610) 305-8. 3) Muñoz Romero F, Mallent Añon J, Laredo Ortiz C; Doménech Miró E, Tafalla Navarro M; Tafalla Peña M. An Esp Pediatr. 1996; 45: 71-5.

CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN LOS PACIENTES PORTADORES DE DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR.

Hervás del Pino C, Del Moral Rodríguez E, López Aguilar EM. *UCI Pediátrica. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

Objetivo. Aplicar la capacitación y el entrenamiento del personal de la UCI, siguiendo el protocolo existente de la cura, para evitar la infección de la piel en las entradas de las cánulas del dispositivo de asistencia ventricular (DAV).

Material y métodos. Observación y puesta en práctica, por el personal de la Unidad, de la cura de la entrada de las cánulas, según las pautas existentes en el protocolo que se indican a continuación: 1) Hasta el décimo día aproximadamente, curar la herida de forma estéril cada 24 horas si esta es seca y limpia y, posteriormente cada 48 horas. 2) Material utilizado: equipo de protección estéril, paños, gasas, compresas, Clorhexidina al 2% acuosa, Prontosan®, apósito hidrocelular tipo Mepilex® Lite, adhesivo tipo Mepore® y Clorhexidina al 0.05%.

Resultados. Se realizó una lectura de diferentes casos en los que la cura se realizaba con el mismo material de nuestro protocolo. En concreto, el caso de una paciente diabética, que tras 8 semanas de tratamiento con Mepilex® Lite desarrolló al 100% el tejido de granulación. Asimismo, un paciente con una úlcera exudativa, que tras una semana con este mismo tratamiento no presentó ningún signo de maceración ni alteraciones perilesionales. En otro estudio, una paciente diabética con una herida de 20 x 8 cm y que presentaba tejido necrótico y esfacelar, se observó una reducción muy destacada en la cantidad de tejido necrótico y esfacelar tras el uso de Prontosan®. Por último, tras 110 días de implantación del dispositivo, la paciente no ha sufrido ninguna infección y los orificios de entrada de las cánulas se encuentran en óptimas condiciones.

Conclusiones. Para el cuidado de este tipo de pacientes es necesario la adhesión al protocolo de cura junto con el entrenamiento sobre el DAV, y así prevenir la infección de la entrada de las cánulas en la piel.

MANEJO ENFERMERO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO INDUCIDO A HIPOTERMIA. UNA PROPUESTA DE PLAN DE CUIDADOS. **Acedo del Valle AS, Albendea Perelló C, Ariño Ariño I, García Fernández J, Gros Turpín A, Lasheras Cueva FJ, Otero Murias A, Serrano del Árbol C.** *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Vall d'Hebrón. Barcelona.*

Objetivo. Elaborar un plan de cuidados para la aplicación y el manejo de la hipotermia inducida en el paciente pediátrico en una unidad de cuidados intensivos.-

Material y métodos. En una primera fase se realizará una revisión de la literatura utilizándose las siguientes bases de datos: PubMed, Cochrane Library, ISI Web of Knowledge y bases de datos secundarias. Se realizará una búsqueda sensible en la que se utilicen los siguientes términos MeSH: "pediatrics/nursing" AND "pediatrics/surgery" OR "pediatrics therapy" AND "pediatrics/methods" y términos libres "hypothermia cardiac", hypothermia cardiac pediatric". Posteriormente se practicará una búsqueda específica en la que se añadirán términos booleanos AND, OR, NOT y utilizarán los límites "humans", "pediatrics" and "not cardiac arrest". Se revisarán todos los estudios encontrados para la posible inclusión, tras seleccionarlos por título y abstract, y finalmente se considerarán aquellos más aptos en función del texto completo.

Conclusiones. Ante la escasa literatura científica encontrada, se evidencia la necesidad de elaborar un plan de cuidados que se realizará, posteriormente mediante un grupo focal.

SECIP

SOCIEDAD Y FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS