S1

Volumen 71 *Mayo 2015*

Revista Española de

PEDIATRÍA

Clínica e Investigación

Órgano de expresión de la Sociedad Española de Investigación en Nutrición y Alimentación en Pediatría

SEINAP

Sumario

XXX CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS
Toledo, 7-9 de mayo de 2015

MESA REDONDA: ¿HACIA DÓNDE VAMOS EN LA MONITORIZACIÓN?

1 **Monitorización mediante pulsioximetría: ¿sólo saturación de oxígeno?** *P. García Soler*
3 **Avances en la monitorización de la sedoanalgesia.** *S. Mencía Bartolomé y Grupo de Sedoanalgesia de la SECIP*
8 **Avances en neuromonitorización.** *B. Cabeza Martín*

SESIÓN DE PUESTA AL DÍA: ¿ES BENEFICIOSA LA FLUIDOTERAPIA PARA MI PACIENTE?

13 **Sobrecarga de líquidos y morbimortalidad asociada.** *M.T. Alonso*
20 **Estrategias de fluidoterapia racional en Cuidados Intensivos Pediátricos.** *P. de la Oliva Senovilla*

MESA REDONDA: INDICADORES DE CALIDAD DE LA SECIP

23 **Evolución de la cultura de seguridad en UCIP. La comunicación efectiva.** *E. Pérez Estévez*
26 **Presentación de la propuesta del grupo de trabajo de seguridad sobre los indicadores de calidad de la SECIP.** *A.A. Hernández Borges*
29 **Análisis reactivo de los eventos centinelas en UCIP.** *M. Fernández Elías*

MESA REDONDA: ¿QUÉ HAY DE NUEVO EN...?

33 **Diagnóstico y tratamiento con antibióticos nebulizados en la infección respiratoria relacionada con ventilación mecánica (VM).** *M. Balaguer Gargallo*
37 **Aspectos relevantes del daño medular agudo.** *M. Herrera López*
42 **Qué hay de nuevo en la estabilización y transporte del niño y neonato crítico.** *K.B. Brandstrup*

MESA REDONDA: EL PACIENTE AGUDO CRONIFICADO EN UCIP

47 **Nutrición en el paciente crítico de larga estancia en UCIP.** *Z. Martínez de Compañón Martínez de Marigorta*
53 **Traqueostomía, ¿cuándo realizarla?** *M.A. García Teresa*
60 **Los cuidados de enfermería, ¿un reto?** *J.M. García Piñero*

CHARLA-COLOQUIO

64 **La formación en la preparación de las UCIPs españolas frente al riesgo de epidemias infecciosas.** *J.C. de Carlos Vicente*
68 **Lecciones aprendidas durante la crisis del Ébola: experiencia del intensivista de adultos.** *J.C. Figueira Iglesias*
72 **El niño con enfermedad por virus Ébola: un nuevo reto para el intensivista pediátrico.** *E. Álvarez Rojas*

MESA REDONDA: UCIP ABIERTAS 24 HORAS, UN RETO PARA ENFERMERÍA

76 **Hermanos... los grandes olvidados.** *M.J. Muñoz Blanco*
80 **¿Qué opinan los padres?** *C. Arcos von Haartman*

MESA REDONDA: LA REALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA

82 **La importancia de la investigación enfermera.** *P. Luna Castaño*
85 **¿Cómo empezar a investigar?** *M. Cebrián Batalla*

88 COMUNICACIONES ORALES

ergon

Revista Española de
PEDIATRÍA
Clínica e Investigación

Mayo 2015

Volumen 71 - 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
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
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
Adolfo Valls i Soler
José Antonio Velasco Collazo
Juan Carlos Vitoria Cormenzana

© 2015 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 2015

Volumen 71 - Suplemento 1

Sumario

MESA REDONDA: ¿HACIA DÓNDE VAMOS EN LA MONITORIZACIÓN?

1 **Monitorización mediante pulsioximetría: ¿sólo saturación de oxígeno?**
P. García Soler

3 **Avances en la monitorización de la sedoanalgesia**
S. Mencía Bartolomé y Grupo de Sedoanalgesia de la SECIP

8 **Avances en neuromonitorización**
B. Cabeza Martín

SESIÓN DE PUESTA AL DÍA: ¿ES BENEFICIOSA LA FLUIDOTERAPIA PARA MI PACIENTE?

13 **Sobrecarga de líquidos y morbimortalidad asociada**
M.T. Alonso

20 **Estrategias de fluidoterapia racional en Cuidados Intensivos Pediátricos**
P. de la Oliva Senovilla

MESA REDONDA: INDICADORES DE CALIDAD DE LA SECIP

23 **Evolución de la cultura de seguridad en UCIP. La comunicación efectiva**
E. Pérez Estévez

26 **Presentación de la propuesta del grupo de trabajo de seguridad sobre los indicadores de calidad de la SECIP**
A.A. Hernández Borges

29 **Análisis reactivo de los eventos centinelas en UCIP**
M. Fernández Elías

MESA REDONDA: ¿QUÉ HAY DE NUEVO EN...?

33 **Diagnóstico y tratamiento con antibióticos nebulizados en la infección respiratoria relacionada con ventilación mecánica (VM)**
M. Balaguer Gargallo

37 **Aspectos relevantes del daño medular agudo**
M. Herrera López

42 **Qué hay de nuevo en la estabilización y transporte del niño y neonato crítico**
K.B. Brandstrup

MESA REDONDA: EL PACIENTE AGUDO CRONIFICADO EN UCIP

47 **Nutrición en el paciente crítico de larga estancia en UCIP**
Z. Martínez de Compañón Martínez de Marigorta

53 **Traqueostomía, ¿cuándo realizarla?**
M.A. García Teresa

60 **Los cuidados de enfermería, ¿un reto?**
J.M. García Piñero

CHARLA-COLOQUIO

64 **La formación en la preparación de las UCIPs españolas frente al riesgo de epidemias infecciosas**
J.C. de Carlos Vicente

68 **Lecciones aprendidas durante la crisis del Ébola: experiencia del intensivista de adultos**
J.C. Figueira Iglesias

72 **El niño con enfermedad por virus Ébola: un nuevo reto para el intensivista pediátrico**
E. Álvarez Rojas

MESA REDONDA: UCIP ABIERTAS 24 HORAS, UN RETO PARA ENFERMERÍA

76 **Hermanos... los grandes olvidados**
M.J. Muñoz Blanco

80 **¿Qué opinan los padres?**
C. Arcos von Haartman

MESA REDONDA: LA REALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA

82 **La importancia de la investigación enfermera**
P. Luna Castaño

85 **¿Cómo empezar a investigar?**
M. Cebrián Batalla

88 COMUNICACIONES ORALES

Revista Española de
PEDIATRÍA
Clínica e Investigación

May 2015

Volume 71 - Supplement 1

Contents

ROUND TABLE: WHERE ARE WE HEADED IN MONITORING?

1 **Pulsioxymetry monitorization: only oxygen saturation?**
P. García Soler

3 **Advances in monitoring of sedoanalgesia**
S. Mencía Bartolomé and Sedoanalgesia group of the SECIP

8 **Advances in neuromonitoring**
B. Cabeza Martín

UPDATE SESSION: IS FLUID THERAPY BENEFICIAL FOR MY PATIENT?

13 **Fluid overload and associated morbidity-mortality**
M.T. Alonso

20 **Strategies of rational fluid therapy in Pediatric Intensive Cares**
P. de la Oliva Senovilla

ROUND TABLE: QUALITY INDICATORS OF THE SECIP

23 **Evolution of the safety culture in the PICU. Effective communication**
E. Pérez Estévez

26 **Presentation of the proposal of the safety work group on SECIP quality indicators**
A.A. Hernández Borges

29 **Reactive analysis of the sentinel events in the PICU**
M. Fernández Elías

ROUND TABLE: WHAT IS NEW IN ....?

33 **Diagnosis and treatment with nebulized antibiotics in respiratory infection related with mechanical ventilation (MV)**
M. Balaguer Gargallo

37 **Important aspects of severe bone marrow damage**
M. Herrera López

42 **What is new in stabilization and transporting the critical child and newborn?**
K.B. Brandstrup

ROUND TABLE: THE CHRONIC SEVERE PATIENT IN PICU

47 **Nutrition in the long stay critical patient in the PICU**
Z. Martínez de Compañón Martínez de Marigorta

53 **Tracheostomy, when should it be performed?**
M.A. García Teresa

60 **Nursing cares, is this a challenge?**
J.M. García Piñero

LECTURE-DISCUSSION

64 **Training in the preparation of the Spanish PICUs against the risk of infectious epidemics**
J.C. de Carlos Vicente

68 **Lessons learning during the Ebola crisis: experience of the adult intensive care physicians**
J.C. Figueira Iglesias

72 **The child with Ebola virus disease: a new challenger of the pediatric intensive care physician**
E. Álvarez Rojas

ROUND TABLE: 24-HOUR OPEN PICU, A CHALLENGE FOR NURSING

76 **Siblings… the greatly forgotten**
M.J. Muñoz Blanco

80 **What do the parents think?**
C. Arcos von Haartman

ROUND TABLE: REALITY OF RESEARCH IN NURSING

82 **The importance of nursing research**
P. Luna Castaño

85 **How to begin investigating?**
M. Cebrián Batalla

88 ORAL COMMUNICATIONS

Monitorización mediante pulsioximetría: ¿sólo saturación de oxígeno?

P. García Soler

UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. HRU Materno Infantil de Málaga.

La pulsioximetría ha demostrado ser una herramienta útil en la monitorización del sistema respiratorio desde su introducción hace unos 30 años y su uso está bien establecido en los entornos de cuidados críticos, anestesiología y servicios de urgencias.

Desde sus orígenes, se han conseguido avances tecnológicos significativos en los dispositivos comercialmente disponibles. Dentro de estos avances se incluyen el análisis extendido de la onda fotopletismográfica (FPG), el uso de luz de múltiples longitudes de onda para cuantificar la metaHb, COHb y concentración de Hb total en sangre, así como el uso de procesos electrónicos que mejoran el procesamiento de la señal en condiciones de baja relación señal/ruido. Estos avances han abierto un abanico de nuevas posibilidades para su uso en la clínica que pueden tener un impacto en la monitorización y manejo de nuestros pacientes.

FUNDAMENTOS Y TÉCNICA DE LA PULSIOXIMETRÍA CONVENCIONAL

La pulsioximetría es un método no invasivo que permite la rápida medición de la saturación de oxígeno de la hemoglobina (Hb) en sangre arterial en base a las propiedades espectrofotométricas de la misma. Un pulsioxímetro consta de un transductor con dos piezas: un emisor de luz y un fotodetector. El emisor transmite luz a dos longitudes de onda –40 nm (infrarroja) y 660 nm (roja)– que son características respectivamente de la oxihemoglobina y la hemoglobina reducida. La luz es absorbida principalmente por la hemoglobina, pero también por otros cromóforos como la melanina y la mioglobina. La sangre venosa, con menor contenido de oxiHb, también absorbe esta luz. La necesidad de aislar la contribución de la Hb en sangre arterial ha llevado al desarrollo de la pulsioximetría.

La pulsioximetría está basada en la fotopletismografía (FPG), la medición del incremento de absorción de luz debido al aumento sistólico del volumen sanguíneo arterial. La intensidad de la luz transmitida desciende durante la sístole, cuando la sangre es eyectada desde el ventrículo izquierdo al árbol vascular, incrementándose el volumen sanguíneo arterial periférico. Los valores máximo y mínimo de la FPG del pulso reflejan la radiación de luz transmitida a través de los tejidos cuando el volumen de sangre es mínimo o máximo respectivamente. La amplitud de la FPG está relacionada con la absorción de la luz en el incremento del volumen sanguíneo arterial durante la sístole. La medición de la FPG en cada longitud de onda permite la estimación de la contribución de la sangre arterial a la absorción total de la luz, asumiendo que la señal de FPG refleja los cambios en el volumen sanguíneo arterial.

La amplitud de la señal de FPG (AC) dividido entre su línea de base (DC) se relaciona con la máxima variación en volumen sanguíneo durante la sístole. Para medir la SaO_2, las curvas de FPG en dichas longitudes de onda son registradas y la SaO_2 se deriva de la división de ambas proporciones (R), definida como: $(AC/DC)_1/(AC/DC)_2$

Por otra parte, cabe mencionar que estos fundamentos físicos (basados en la ley de Beer-Lambert, según la cual la intensidad de luz transmitida por un cuerpo es igual a la intensidad de luz que incide multiplicada por una variable específica) no son estrictamente aplicables en el medio clínico. Los instrumentos de pulsioximetría requieren de correcciones empíricas a las que se llega mediante aplicación de la técnica a grandes poblaciones de individuos sanos, lo que permite conseguir un algoritmo mediante el cual el procesador interpreta la información obtenida a través de la medición.

Al aplicarlo a través de una parte del cuerpo relativamente translúcida y con buen flujo sanguíneo arterial (p. ej.: los dedos de la mano o del pie, el lóbulo de la oreja), la luz de cada longitud de onda es absorbida por la oxihemoglobina y desoxihemoglobina, reflejando en el fotodetector la diferencia. La mayor parte de la luz es absorbida por el tejido conectivo, piel, hueso y sangre venosa en una cantidad constante, produciéndose un pequeño incremento de esta absorción en la sangre arterial con cada latido, lo que significa que es necesaria la presencia de pulso arterial para que el aparato reconozca alguna señal. Mediante la comparación de la luz que absorbe durante la onda pulsátil con respecto a la absorción basal, se calcula el porcentaje de oxihemoglobina. Sólo se mide la absorción neta durante una onda de pulso, lo que minimiza la influencia de tejidos, venas y capilares en el resultado.

El cociente de luz roja a infrarroja que pasa a través del sitio de medición y que recibe el detector del oxímetro depende del porcentaje de hemoglobina oxigenada frente a desoxigenada por donde pasa la luz. El porcentaje de saturación de oxígeno así calculado se le conoce con el porcentaje de SpO_2.

AVANCES EN LA PULSIOXIMETRÍA

Análisis de la morfología de la onda fotopletismográfica

El análisis de la onda fotopletismográfica se basa en la señal proporcional a la absorción de la luz infrarroja entre el emisor y el fotodetector. La señal original se genera a partir del detector. La mayoría de pulsioxímetros procesan esta señal antes de ser mostrada en el dispositivo. La onda FPG tiene dos componentes, frecuentemente denominados DC y AC. El componente DC corresponde a la parte no pulsátil de la señal y es inversamente proporcional a la absorción de la luz y a la dispersión por tejidos no pulsátiles de la región donde se coloca el sensor, incluyendo la sangre no pulsátil (arterial y venosa). La zona AC es el componente pulsátil de la señal, asumiéndose que representa a la sangre arterial de la circulación.

La FPG mide los cambios en volumen que se producen en la región estudiada, habitualmente el pulpejo del dedo. A mayor volumen sanguíneo en el dedo (vasodilatación), mayor cantidad de luz es absorbida, menor cantidad de luz es transmitida y por tanto la corriente detectada por el fotodetector es menor. Así, durante la sístole, la cantidad de luz detectada es menor que

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 1-2

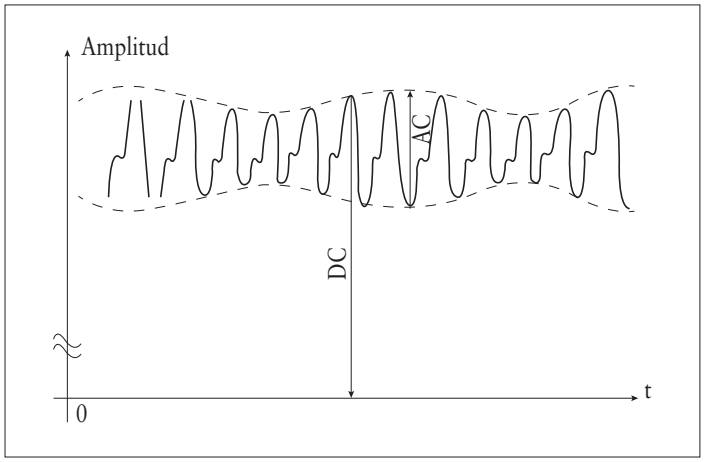


FIGURA 1. Representación gráfica de la señal infrarroja detectada por el pulsioxímetro.

lo que ocurre en diástole y la señal FPG originalmente registrada se asemeja a una imagen en espejo de la presión arterial. Para que esta imagen sea más fácilmente interpretada por los clínicos, la mayoría de dispositivos la invierten. Además la onda es habitualmente autoescalada para ajustarse a la pantalla. Como resultado, la información fisiológica que ofrece la morfología de la onda FPG se pierde.

Los cambios en los componentes AC y DC se han relacionado con el tono vasomotor. El componente DC también está influenciado por la respiración y puede ofrecer información acerca del estado de precarga del paciente.

Una variable que se deriva del análisis de la onda FPG es el índice de perfusión (IP), definido como AC/DC x 100%, que representa la razón entre el flujo de sangre pulsátil y el no pulsátil de los tejidos periféricos. En términos generales el IP refleja el tono vasomotor: valores bajos de IP sugieren vasoconstricción o hipovolemia grave, mientras que IP elevados orientan hacia vasodilatación. El IP se modifica con los cambios en la temperatura de la región estudiada, el uso de vasoconstrictores, el tono simpático (dolor, ansiedad) y volumen sistólico. El IP ha sido utilizado para la monitorización de la eficacia de la anestesia regional y epidural, dado que el bloqueo simpático se acompaña de vasodilatación.

Otra variable que se deriva del análisis de la onda FPG es el índice de variabilidad **pletismográfica** (IVP), un parámetro relativamente nuevo que sólo lo ofrece un dispositivo actualmente. El IVP cuantifica la variabilidad de la onda FPG debida a la respiración y por tanto puede ser una medida del estado de volumen intravascular. Se define como $(IP_{máx} - IP_{mín})/IP_{máx}$ x 100%.

Los distintos marcadores predictores dinámicos de respuesta a fluidos se basan en la interacción cardiopulmonar en pacientes ventilados mecánicamente. Durante la inspiración, el aumento de la presión intratorácica induce un descenso en el retorno venoso ventricular derecho. Este fenómeno lleva a un descenso del volumen sistólico que se transmite al ventrículo izquierdo. Lo inverso ocurre durante la espiración. Estos fenómenos son responsables de los cambios en el volumen sistólico y pueden ser detectados en la onda de presión arterial. Valores de IVP >14% se han asociado a necesidad de volumen en pacientes adultos en ventilación mecánica. En niños no existen estudios que validen fielmente este punto de corte, aunque se han sugerido valores cercanos al 15%.

Otros análisis morfológicos se encuentran actualmente en investigación (índice pletismográfico quirúrgico, análisis de la pendiente ascendente de la onda).

Análisis de múltiples longitudes de onda

Los pulsioxímetros convencionales miden la transmisión de la luz a través de los tejidos a dos longitudes de onda para determinar la saturación de oxígeno arterial como el resultado de dividir la oxiHb entre la Hb total. Esta hipótesis asume que sólo dos componentes de la sangre absorben luz: la oxiHb y la Hb reducida. Sin embargo, otros tipos de Hb absorben luz en la sangre, tales como la metahemoglobina, la carboxihemoglobina entre otras.

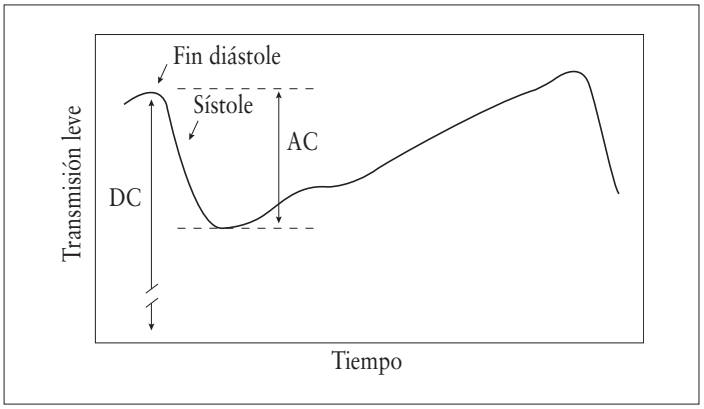


FIGURA 2. Representación gráfica de los componentes de la onda FPG.

Recientemente se han desarrollado pulsioxímetros que emiten luz a diferentes longitudes de onda para analizar distintos tipos de Hb. Utilizando ocho o más longitudes de onda, este dispositivo puede mostrar de manera no invasiva y continua la concentración de carboxihemoglobina, metahemoglobina y la hemoglobina total.

La monitorización de estos tipos de hemoglobina tiene gran utilidad en el manejo de intoxicaciones en el área de Urgencias, en anestesia con agentes inhalados y en el seguimiento del paciente en tratamiento con nitroprusiato, entre otras aplicaciones.

La monitorización continua no invasiva de la concentración total de hemoglobina ha demostrado ser de utilidad en el manejo de pacientes con riesgo de sangrado, tanto en unidades de cuidados intensivos como durante el acto quirúrgico. El principal inconveniente de este método es la dependencia de una aceptable calidad de la señal que puede estar comprometida en pacientes en situación de bajo gasto, anemias graves y utilización de fármacos vasopresores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nitzan M, Romem A, Koppel R. Pulse oximetry: fundamentals and technology update. Medical Devices: Evidence and Research. 2014; 7: 231-9.
2. Kim SH, Lilot M, Murphy L, Sidhu KS, Yu Z, Rinehart J et al. Accuracy of continuous noninvasive hemoglobin monitoring: A systematic review and meta-analysis. Anesth Analg. 2014; 119: 332-46.
3. Cannesson M, Talke P. Recent advances in pulse oximetry. F1000 Med Rep. 2009; 1: 6670.
4. Barker SJ, Badal JJ. The measurement of dyshemoglobins and total hemoglobin by pulse oximetry. Curr Opin Anaesthesiol. 2008; 21: 805-10.
5. Nilsson LM. Respiration signals from photoplethysmography. Anesth Analg. 2013; 117: 859-65.
6. Isosu T, Obara S, Hosono A, Ohashi S, Nakano Y, Imaizumi T, et al. Validation of continuous and noninvasive hemoglobin monitoring by pulse CO-oximetry in Japanese surgical patients. J Clin Monit Comput. 2013; 27: 55-60.
7. Patino M, Schultz L, Hossain M, Moeller J, Mahmoud M, Gunter J, et al. Trending and accuracy of noninvasive hemoglobin monitoring in pediatric perioperative patients. Anesth Analg. 2014; 119: 920-5.
8. Addison PS. A Review of signal processing used in the implementation of the pulse oximetry photoplethysmographic fluid responsiveness parameter. Anesth Analg. 2014; 119: 1293-306.
9. Loupec T, Nanadoumgar H, Frasca D, Petitpas F, Laksiri L, Baudouin D, et al. Pleth variability index predicts fluid responsiveness in critically ill patients. Crit Care Med. 2011; 39: 294-9.
10. Jung YH, Lee J, Kim HS, Shin SH, Sohn JA, Kim EK, et al. The Efficacy of noninvasive hemoglobin measurement by pulse CO-oximetry in neonates. Pediatr Crit Care Med. 2013; 14: 70-3.
11. Coquin J, Dewitte A, Le Manach Y, Caujolle M, Joannes-Boyau O, Fleureau C, et al. Precision of noninvasive hemoglobin-level measurement by pulse co-oximetry in patients admitted to intensive care units for severe gastrointestinal bleeds. Crit Care Med. 2012; 40: 2576-82.

Avances en la monitorización de la sedoanalgesia

S. Mencía Bartolomé y Grupo de Sedoanalgesia de la SECIP: F. Fernández, A. Palacios, R.Borrego, J.D. López, P. García-Soler, K.B. Bransdtrup, P. Gómez de Quero, A. Rodríguez-Núñez, M. Los Arcos, A. Pérez, C.M. Reina, M.J. Salmerón, A. Vivanco, L. González, D. Dacruz, M.J. Vicente, E. Monteruel, R. Tapia, E. Aleo, A. Sharluyan, A. Marcos, J. Fernández-Cantalejo

Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

INTRODUCCIÓN

El dolor es inevitable, el sufrimiento es opcional
Buda

Toda la felicidad que la humanidad puede alcanzar no está en el placer sino en el descanso del dolor
John Dryden

La analgesia y la sedación son parte fundamental del tratamiento del niño grave. La abolición de la ansiedad y del dolor infantil debe ser un objetivo prioritario para todos los pediatras, porque una adecuada sedoanalgesia disminuye el estrés del paciente, facilita los cuidados de enfermería y la adaptación a la ventilación mecánica, mejorando con ello el pronóstico, disminuyendo los tiempos de ventilación y la estancia en UCIP. La optimización de la sedación es fundamental para evitar tanto la infrasedación, que produce sufrimiento al niño, como la sobresedación que retrasa la extubación y aumenta los efectos adversos[1].

Históricamente se había dado muy poca importancia al diagnóstico y control de la sedoanalgesia, siendo habitual la ausencia de comentarios sobre este aspecto en los pases de visita. Sin embargo, en muchas encuestas de adultos ingresados en cuidados intensivos se ha demostrado que para el paciente lo más importante durante su ingreso fue el dolor y la ansiedad. Por otra parte se ha demostrado la mejoría en la evolución del paciente crítico con la optimización de sedoanalgesia. Estos hechos han contribuido a mejorar la sensibilización sobre la importancia de la sedoanalgesia en el paciente crítico.

Por estas razones, la correcta monitorización de la analgesia y la sedación debe ser uno de los objetivos principales en el manejo del niño ingresado en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos para alcanzar el mayor grado de confortabilidad. Aunque la monitorización en las unidades de cuidados intensivos ha tenido un gran desarrollo en los últimos años, en la mayoría de las UCIP se continúan utilizando métodos tradicionales para valorar la sedoanalgesia del niño crítico.

El objetivo de este trabajo es hacer un repaso de las posibilidades de monitorizar de la sedoanalgesia, y mostrar dónde estamos y hacia dónde vamos en la monitorización de la sedoanalgesia del niño grave (Tabla 1).

MONITORIZACIÓN DE LA SEDOANALGESIA

La monitorización de la sedoanalgesia debe incluirse como una parte más de la monitorización del niño ingresado en una UCIP, ya que de ella dependerá la correcta dosificación de los sedoanalgésicos. Existen muchos métodos subjetivos y objetivos para monitorizar la sedoanalgesia y confortabilidad, que se deben utilizar en función del estado del paciente y de nuestros objetivos. Además las guías internacionales recomiendan utilizar protocolos escritos de tratamiento y objetivos de sedoanalgesia individualizados[1-3].

OBSERVACIÓN CLÍNICA Y PARÁMETROS FISIOLÓGICOS

La forma habitual en que históricamente se ha controlado el grado de sedación y analgesia del niño grave ha sido mediante la observación clínica de la conducta y de los parámetros fisiológicos relacionados con el dolor. Este método es subjetivo y dependiente de la experiencia del observador, lo que produce una gran variabilidad en el manejo del paciente. En ocasiones esta variabilidad se puede reducir parcialmente con la existencia de un protocolo escrito de sedoanalgesia. A pesar de los numerosos métodos que existen actualmente, éste sigue siendo uno de los más utilizados en las UCIP españolas. En una encuesta realizada en 2009 se demostró que en el 55% de las UCIP no se utilizaba rutinariamente ningún tipo de monitorización, ni existía un protocolo escrito, y la sedoanalgesia se realizaba por los hábitos establecidos en la unidad y la experiencia del médico encargado[4].

Indicadores conductuales

Los parámetros que se controlan en la observación clínica son los indicadores conductuales como la expresión facial, la presencia de movimientos, posturas antiálgicas o el tono muscular. Los estudios que han comparado las escalas de conducta con las del dolor han encontrado una buena correlación. Terai y cols.[5] al encontraron una buena correlación entre escala analógica visual y la observación de la expresión facial por el evaluador. Estos indicadores pierden utilidad cuando el niño está en coma o con relajación muscular.

Indicadores fisiológicos

El dolor y la respuesta fisiológica a éste se mantiene en el paciente comatoso, ya sea en el coma de origen estructural o de origen medicamentoso. En este tipo de pacientes es más complicada la valoración del dolor, por lo que es necesario utilizar herramientas indirectas. El dolor puede producir hipertensión arterial, taquicardia, sudoración, midriasis o lagrimeo. La taquicardia y la hipertensión arterial son los indicadores de dolor más precisos en los pacientes críticos con incapacidad para comunicarse[6]. Sin embargo, en un paciente crítico estos signos no son específicos y por tanto son poco fiables como herramienta única para valorar el dolor. Hay trabajos recientes que demuestran que existe una escasa correlación entre las escalas de dolor y las modificaciones en los signos vitales (FC, FR y TA). Así, en algunos estudios en adultos sometidos a anestesia, las variables hemodinámicas no se modificaron de forma significativa al cambiar el nivel de conciencia ni con la aplicación de diferentes estímulos dolorosos[7-9].

ESCALAS DE VALORACIÓN DE SEDOANALGESIA

Las escalas clínicas son los instrumentos más utilizados para la monitorización del grado de sedación y analgesia. Lo que hacen es cuantificar

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 3-7

TABLA 1. Métodos para la monitorización de la sedoanalgesia del niño crítico.

Monitorización subjetiva:
- Observación clínica
- Parámetros fisiológicos
- Escalas clínicas de valoración
  - Sedación
  - Analgesia
  - Delirio
  - Síndrome de abstinencia

Monitorización objetiva:
- Monitorización cerebral:
  - BIS, BIS bilateral
  - Entropía
  - Narcotrend
  - PSA (Patient State Analyzer)
  - SNAP Index
  - Cerebral State Index
  - Potenciales evocados auditivos
- Dispositivos de monitorización de señales fisiológicas de estrés:
  - Conductancia
  - Índice de Analgesia Nocicepción (ANI)
  - Medición del diámetro pupilar (PPI)

Monitorización farmacológica:
- Farmacocinética
- Analizador de gases

una serie de parámetros conductuales y/o fisiológicos relacionados con la sedoanalgesia. Su empleo de forma continuada es uno de los parámetros de calidad de funcionamiento de una unidad de cuidados críticos[10]. Las escalas son de gran utilidad en los pacientes con un grado superficial de sedación y en los niños cooperativos. Actualmente también se utilizan escalas para monitorizar la presencia o no de síndrome de abstinencia y de delirio.

Sin embargo, las escalas tienen sus limitaciones, ya que son subjetivas, su valoración es intermitente, a veces interrumpen el descanso del paciente y en ocasiones valoran más la respuesta al dolor que el grado de sedación. Además su utilidad es muy limitada en los grados profundos de sedación y en pacientes relajados.

Escalas de sedación

Las dos escalas más utilizadas en Pediatría son las de Ramsay modificada y la de COMFORT. La escala de Ramsay es sencilla y rápida de aplicar, pero no ha sido validada en niños ni es útil en pacientes relajados. Además utiliza estímulos auditivos y dolorosos para valorar la respuesta, lo que aumenta la subjetividad en la valoración. La escala COMFORT está diseñada para niños en ventilación mecánica y no requiere aplicar ningún estímulo para realizar la valoración[11]. Sin embargo, es más lenta y complicada de valorar, analiza parámetros subjetivos y objetivos, incluye variables como la frecuencia cardiaca y la tensión arterial que se alteran en el paciente crítico por muchos otros factores y tampoco ha sido validada en niños con relajación muscular. Un trabajo reciente ha encontrado que una escala de COMFORT simplificada en la que se han eliminado las variables fisiológicas, tiene igual validez que la escala original[12]. En las UCIP españolas la escala más utilizada es la de Ramsay, debido a su sencillez y rapidez de valoración, al igual que ocurre en la mayor parte de las encuestas en adultos.

Escalas de analgesia

La evaluación del dolor en la UCIP es muy difícil, sobre todo en los pacientes con sedación sometidos a ventilación mecánica. En muchas ocasiones no es posible distinguir entre el dolor, la irritabilidad o la ansiedad, y hay que tratarlas simultáneamente. Para su valoración se deben utilizar diferentes escalas en cada etapa de la infancia. En la etapa preverbal (recién nacidos a 3 años), las escalas utilizan principalmente la expresión facial, la respuesta motora y la fisiológica como el llanto. En la etapa verbal (3 a 8 años) se puede ensayar el autoinforme usando fotografías y dibujos de caras. A partir de los 8 años se pueden utilizar la escala verbal, la escala numérica, las escalas gráficas y la escala analógica visual.

TABLA 2. Escalas de monitorización de la sedoanalgesia del niño crítico. Protocolo del grupo de sedoanalgesia de la SECIP[22].

- **Monitorización de la sedación: escala de COMFORT o Ramsay**
- **Monitorización de la sedación en el paciente miorrelajado:**
  - Índice biespectral (BIS)
  - Tren de cuatro
- **Monitorización de la analgesia:**
  - <3 años o pacientes con VM: Escala Multidimensional del Dolor
  - 3-7 años: escala de dibujos faciales, escala de color
  - >7 años: escala numérica, verbal y analógica visual
- **Monitorización de sedoanalgesia para técnicas:** Escala del Hospital del Niño Jesús
- **Monitorización del síndrome de abstinencia:** Escala de Sophia
- **Monitorización del delirio:** Escala de pCAM-ICU/Escala de Cornell (CAPD)

Monitorización del síndrome de abstinencia

El síndrome de abstinencia se origina por la interrupción brusca de los sedantes y analgésicos en pacientes que presentan tolerancia física tras la administración prolongada de estos fármacos. Los signos y síntomas son muy variados en presentación y severidad dependiendo del fármaco y de la situación del paciente.

Las escalas más utilizadas son la escala de Finnegan, la de Sophia (la única validada junto con la de WAT-1), la de Cunlife y la de WAT-1.

Monitorización del delirio

El delirio es un trastorno global transitorio de la cognición que se puede producir por causa multifactorial en el paciente ingresado crítico. Se define como una disfunción cerebral y se manifiesta clínicamente con una variedad de síntomas neuropsiquiatricos, siendo los más importantes la disminución en la atención y la desorientación. Este proceso está asociado a un aumento en la tasa de morbimortalidad en los niños ingresados en la UCIP. Aunque menos frecuente que en adultos, en los últimos años numerosos autores han destacado su incidencia en niños[13]. El delirio en las UCIP está generalmente subdiagnosticado (32 a 67%) o es confundido con otros procesos como irritabilidad, dolor, síndrome de abstinencia, depresión o reacción esquizofrénica aguda. Por eso es muy importante pensar en ello y comprobar su existencia mediante herramientas diagnósticas específicas para pediatría:
- **pCAM-ICU.** Es válida en niños ≥5 años de edad. Se realiza mediante la valoración del nivel de conciencia con la escala de Agitación-Sedación de Richmond (RASS) y la valoración de la cognición mediante la valoración de la confusión en el niño crítico**.**
- ***Cornell Assessment of Pediatric Delirium*** **(CAPD).** Su ventaja es que es válida para cualquier edad y grado de desarrollo psicomotor.

BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES (BNM)

La monitorización y ajuste del bloqueo neuromuscular puede disminuir la incidencia de complicaciones. El método más utilizado para valorar la profundidad del bloqueo neuromuscular es el tren de 4 (TOF). Consiste en la aplicación con un neuroestimulador de 4 estímulos eléctricos supramáximos consecutivos sobre un nervio periférico. En condiciones normales este estímulo produce 4 contracciones iguales en la zona muscular dependiente del nervio estimulado. En presencia de BNM y según el grado de bloqueo producido disminuye el número de respuestas. En general se considera que el bloqueo neuromuscular es adecuado si existen 2 o 3 contracciones en respuesta a los 4 estímulos.

MONITORIZACIÓN OBJETIVA

Las escalas de sedación y analgesia son los instrumentos más útiles para la monitorización de la sedación superficial pero no se pueden aplicar a pacientes con sedación profunda o con bloqueantes neuromusculares (BNM).

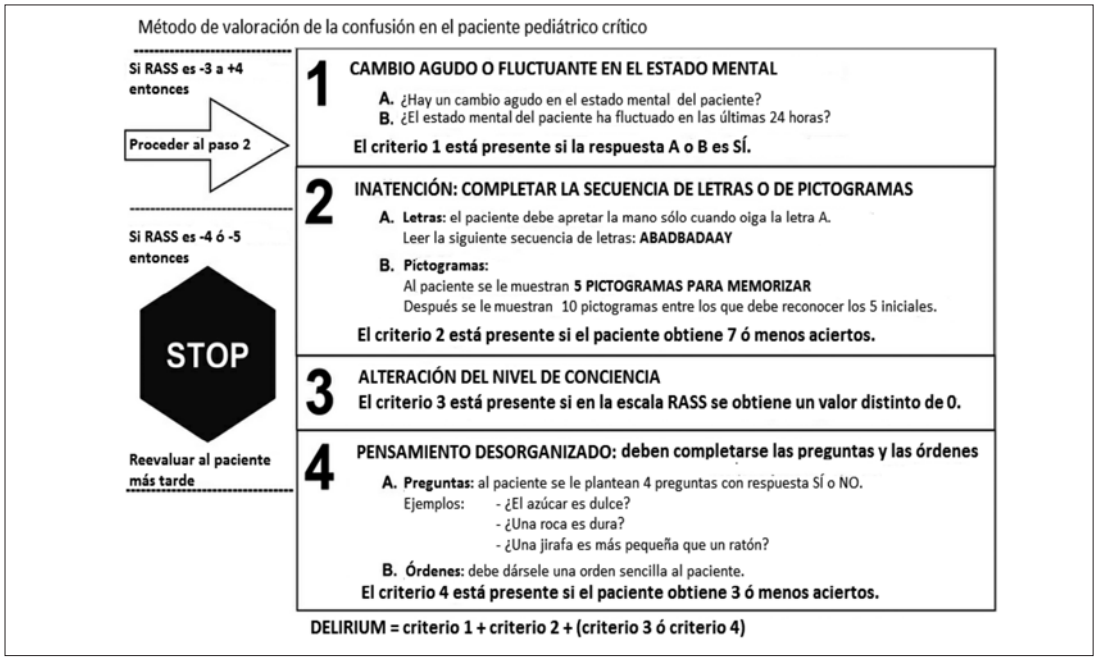


FIGURA 1. Escala pCAM-ICU para la valoración del delirio en niños.

No existe un sistema capaz de cuantificar analgesia con fiabilidad. El objetivo es lograr detectar estímulos dolorosos y cuantificar la nocicepción. Existen un gran número de los monitores desarrollados para la medición de la nocicepción. Uno analizan la señal del EEG y y otros detectan otras señales fisiológicas de estrés.

Medición de la nocicepción con señal EEG en anestesia

Los monitores de medición de la profundidad anestésica no están diseñados específicamente para la medición de la nocicepción, aunque la medición de la profundidad anestésica esta en cierto modo relacionada con la percepción del dolor.

Su finalidad es la de asegurar que el paciente tiene una sedación profunda y que no siente dolor durante la cirugía, adecuar la dosis de analgesia y reducir los efectos adversos de la anestesia.

En los últimos años se han desarrollado varios dispositivos de monitorización de la sedación basados en sistemas de interpretación electroencefalográfica (BIS®, Entropía, SEDLine o PSA, Narcotrend, Cerebral State Monitor (CSM), Snap Monitor, potenciales evocados). La mayor parte de ellos se han desarrollado y utilizado para el control de la sedación durante la intervención quirúrgica. Sin embargo, muchos se han comenzado a utilizar en pacientes ingresados en cuidados intensivos. Sus limitaciones es que valoran el nivel de conciencia, pero no son capaces de distinguir el dolor o el estrés producidos por procedimientos y maniobras invasivas. Además en niños, sobre todo en los más pequeños, es muy difícil distinguir entre el dolor y la agitación por falta de sedación. En España el más utilizado es el BIS que lo utilizan aproximadamente la mitad de las UCIP encuestadas.

Monitores de profundidad anestésica. Monitorización de la sedación profunda

Índice biespectral (monitor BIS®). Recoge la actividad eléctrica cerebral espontánea o evocada por estímulos. Tras amplificar la señal, eliminar interferencias y convertir los datos analógicos en digitales, ofrece un valor numérico o índice biespectral (BIS) que oscila entre 0 (silencio eléctrico cerebral) y 100 (paciente despierto). Este índice ofrece una medida objetiva, de manera inmediata y continua, del nivel de conciencia y el efecto de los fármacos sedantes[14,15]. El BIS es el monitor más empleado en la actualidad en las UCI y el recomendado por el grupo de trabajo de Sedación y Analgesia de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) para la monitorización de la sedación profunda.

BIS bilateral. Registra la actividad eléctrica cerebral en ambos hemisferios de forma independiente, mediante sensores que se colocan a ambos lados de la frente del paciente. Las principales ventajas son:

- Cuatro canales de EEG, dos a cada lado del cerebro.
- ASYM (asimetría): cuantifica las diferencias en la actividad eléctrica entre ambos hemisferios expresándolo en porcentajes entre un 20% y un 100%, e indica si es derecha (R) o izquierda (L).
- DSA (matriz de densidad espectral): es una representación gráfica de las diferencias en las frecuencias del EEG entre ambos hemisferios. Las frecuencias dominantes se expresan en colores cálidos (rojo, naranja, amarillo) y las menos dominantes en colores fríos (azul, verde).

Entropía (módulos [GE Healthcare]). El módulo de entropía describe la irregularidad, complejidad o predecibilidad de la señal EEG[16]. El módulo calcula dos valores separados: entropía de estado (SE) y entropía de respuesta (RE). La SE puede variar entre 0 y 91 y corresponde a la actividad EEG cortical. La RE varía entre 0 y 100 y evalúa la actividad electromiográfica. La coincidencia de ambos valores indica que no existe contracción de la musculatura frontoorbitaria. La entropía valora la calidad analgésica, considerándose valores adecuados para anestesia general entre 40 y 60.

Narcotrend (Narcotrend® Monitor [Schiller]). Es un sistema desarrollado para la clasificación visual de patrones electroencefalográficos asociados a diferentes fases del sueño[17]. La señal se clasifica como A (despierto), B (sedado), C (anestesia ligera), D (anestesia general), E (anestesia general con hipnosis profunda) y F (mayor profundidad, con presencia de patrones de brote-supresión). Aparte de esta clasificación, también presenta un índice numérico entre 0 y 100, con una escala cuantitativa similar al BIS.

PSA (Patient State Analyzer [Hospira]). Es un índice empírico derivado del análisis de un EEG de cuatro canales. Genera una escala de 0 (EEG isoeléctrico) a 100, llamada PSI *(Patient Status Index)*. La anestesia adecuada se sitúa entre 25 y 50.

SNAP Index (SNAP® II Monitor [Stryker]). Se basa en el análisis espectral de la actividad del EEG en los rangos de frecuencia 0-18 Hz y 80-420 Hz y en la tasa de supresión. El índice SNAP varía entre 0 y 100. La característica más llamativa es su tamaño compacto.

Cerebral State Index (Cerebral State Monitor® [Danmeter]). Analiza un canal del EEG y presenta un índice comprendido entre 0 y 100. Además indica la tasa de supresión y la actividad electromiográfica. Este monitor es especialmente compacto.

Potenciales evocados auditivos (AEP Monitor® [Danmeter]). A diferencia de los monitores anteriores, no estudia la actividad electroencefalográfica espontánea, sino las respuestas eléctricas cerebrales inducidas por estímulos sonoros que se transmiten a través de auriculares. El rango es de 0 a 100. Un valor AAI mayor de 50 corresponde a un estado despierto, mientras que la anestesia quirúrgica se sitúa en valores de 15 a 25. En nuestra experiencia

tiene una aceptable correlación con el BIS y las escalas de sedación, aunque su aplicación es más incómoda para el paciente[18].

Medición de la nocicepción por el análisis de señales fisiológicas de respuesta al estrés

Estos monitores detectan los cambios fisiológicos que se producen con estímulos dolorosos y el estrés. Algunos han mostrado alguna utilidad para valorar el dolor agudo, pero sin llegar a ser lo suficientemente precisos para recomendar su uso en la práctica clínica.

Conductancia. Monitor de impedancia cutánea (Medstorm Innovations, Oslo, Norway). Valora la respuesta al estrés a través de los cambios de conductancia cutánea producidos por la estimulación simpática. Las mayores ventajas de este método es que es no invasivo, con respuesta rápida, sencillo de utilizar, ya que solo hay que aplicar unos sensores en la palma de la mano o el pie, y fácil de interpretar. Sin embargo, este método aunque parece detectar bien la respuesta vegetativa al estrés, no diferencia entre agitación y dolor y en el niño ambos estímulos producen el mismo tipo de respuesta. Por otra parte no es capaz de medir la situación de estrés basal. En nuestra UCIP se realizó un estudio en 50 niños sometidos a maniobras dolorosas y se comprobó que en los niños no relajados la respuesta de la conductancia no precedía a la de las escalas clínicas y además tenía escasa correlación con ellas.

Índice de Analgesia Nocicepción (ANI). Es una medición continua del tono parasimpático, que es una parte del sistema nervioso autónomo que evalúa la nocicepción[19]. El cálculo está basado en la variabilidad RR intervalos del ECG. Los valores varían entre 0 a 100. Lo lo ideal es el intervalo 50-70; por encima impera el sistema nervioso parasimpático, y por debajo, el simpático.

Medición del diámetro pupilar (Pain pupillary index, PPI). Es monitor que procesa en tiempo real la información de una cámara de video y el diámetro pupilar mediante rayos infrarrojos (Synapsys SA Francia, Marsella). Los cambios en el diámetro pupilar se pueden emplear para cuantificar el efecto constrictor de los opioides y la dilatación pupilar frente al estímulo nociceptivo[20].

MONITORIZACIÓN FARMACOLÓGICA

Analizador de gases

En los últimos años se están empleando cada vez más gases anestésicos como el isoflurano o el sevoflurano para la sedación del niño grave, sobre todo con el empleo de dispositivos que se adaptan a las tubuladuras del respirador como el sistema AnaConda®. La medida de la concentración de gas al final de la espiración se relaciona con el nivel de anestesia. La concentración alveolar mínima (CAM o MAC) es la que hace que un paciente no se mueva ante un estímulo doloroso en el 50% de los pacientes. La MAC-awake, que es la concentración alveolar mínima que produce pérdida de conciencia pero permite respuesta a órdenes verbales adecuadamente.

Monitorización farmacocinética

En la mayoría de los casos el ajuste de dosis de fármacos en niños se realiza en base a cálculos empíricos a partir de los datos de adultos, ajustado por factores como la edad, el peso o el volumen corporal. Sin embargo, se ha demostrado que en numerosas ocasiones este ajuste no es adecuado, requiriéndose un reajuste de la dosis en función del efecto obtenido. Esto se debe en parte a la variabilidad individual debido al distinto grado de maduración de los órganos implicados en la eliminación (hígado y riñón principalmente), que da lugar a variaciones en la disponibilidad del fármaco. Por esta razón, sería conveniente por una parte realizar estudio de farmacocinética y farmacodinamia de los fármacos sedantes en el niño en estado crítico y por otra monitorizar los niveles de los fármacos en sangre para un mejor control de sus efectos.

RECOMENDACIONES DE EXPERTOS

A pesar de la gran cantidad de métodos de monitorización de la sedoanalgesia disponibles, no existe gran evidencia científica de cuáles son los sistemas más adecuados. Sin embargo, existen recomendaciones en guías internacionales tanto de adultos como pediátricas con un aceptable grado de evidencia científica[2,3,21]. Las más importantes son:

1. *Se recomienda protocolizar una evaluación sistemática del dolor y la analgesia.* Nivel de evidencia: moderado (1B).
2. *Se recomienda utilizar una escala validada basada en la cuantificación del dolor por el propio paciente siempre que esto sea posible.* Grado de recomendación: fuerte. Nivel de evidencia: bajo (1C).
3. *Se recomienda utilizar una escala validada basada en indicadores conductuales asociados al dolor en los pacientes que no puedan comunicarse.* Grado de recomendación: fuerte. Nivel de evidencia: bajo (1C).
4. *Se recomienda no utilizar aisladamente parámetros fisiológicos para identificar el dolor, ya que son inespecíficos.* Grado de recomendación: fuerte. Nivel de evidencia: bajo (1C).
5. *Se recomienda utilizar una escala validada que mida la profundidad de sedación basándose en la capacidad del paciente de reaccionar a estímulos. Se recomienda elegir una escala que cuantifique tanto el nivel de sedación como el grado de agitación.* Grado de recomendación: fuerte. Nivel de evidencia: moderado (1B).
6. *Se recomienda utilizar el BIS solamente para evitar infra y sobresedación en los pacientes que requieran bloqueo neuromuscular o no sea factible el uso de escalas clínicas.* Grado de recomendación: fuerte. Nivel de evidencia: moderado (1B).

CONCLUSIONES

La monitorización de la sedación y la analgesia es fundamental para optimizar la sedoanalgesia en el niño grave y disminuir el sufrimiento y la morbimortalidad. Debemos tener unos objetivos claros e individualizados según la situación y patología de cada paciente, además de un protocolo escrito con pautas de actuación claramente establecidas.

En los últimos años se han desarrollando un gran número de monitores que evalúan el nivel de conciencia mediante la señal EEG y la nocicepción mediante con la detección de diversas señales fisiológicas que se producen con el estrés. Sin embargo, todavía ninguno de ellos ha sido capaz de sustituir los métodos clásicos de monitorización.

Las guías internacionales siguen recomendando el empleo diario de escalas clínicas para monitorizar la sedación y el dolor en todo paciente ingresado en una unidad de cuidados críticos (adulto o niño). En los pacientes con sedación profunda o con miorrelajación se recomienda el empleo del índice biespectral para valorar el nivel de conciencia y el tren de cuatro para medir el grado de bloqueo neuromuscular.

El objetivo del Grupo de Sedoanalgesia de la SECIP es unificar los protocolos de sedoanalgesia[22] y animar a todas las UCIP españolas a monitorizar por turno y mediante escalas clínicas la sedación, el dolor, el síndrome de abstinencia y el delirio. Este sería nuestro mayor avance en cuanto a la monitorización de la sedoanalgesia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kollef MH, Levy NT, Ahrens TS, Schaiff R, Prentice D, Sherman G. The use of continuous i.v. sedation is associated with prolongation of mechanical ventilation. Chest. 1998; 114: 541-8.
2. Playfor S, Jenkins I, Boyles C, Choonara I, Davies G, Haywood T, et al. United Kingdom Paediatric Intensive Care Society Sedation; Analgesia and Neuromuscular Blockade Working Group. Consensus guidelines on sedation and analgesia in critically ill children. Intensive Care Med. 2006; 32: 1125-36.
3. Jacobi J, Fraser GL, Coursin DB, Riker RR, Fontaine D, Wittbrodt ET, et al; Task Force of the American College of Critical Care Medicine (ACCM) of the Society of Critical Care Medicine (SCCM), American Society of Health-System Pharmacists (ASHP), American College of Chest Physicians. Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. Crit Care Med. 2002; 30: 119-41.
4. Mencía S, Botrán M, López-Herce J, del Castillo J; Grupo de Estudio de Sedoanalgesia de la SECIP. [Sedative, analgesic and muscle relaxant management in Spanish paediatric intensive care units]. An Pediatr (Barc). 2011; 74: 396-404.
5. Terai T, Yukioka H, Asada A. Pain evaluation in the intensive care unit: observer-reported faces scale compared with self-reported visual analog scale. Reg Anesth Pain Med. 1998; 23: 147-51.

6. Puntillo K, Pasero C, Li D, Mularski RA, Grap MJ, Erstad BL, et al. Evaluation of pain in ICU patients. Chest. 2009; 135: 1069-74.
7. Marco CA, Plewa MC, Buderer N, Hymel G, Cooper J. Self-reported pain scores in the emergency deparment: lack of association with vital signs. Acad Emerg Med. 2006; 13: 974-9.
8. Struys MM, Jensen EW, Smith W, Struys MM, Jensen EW, Smith W, et al. Performance of the ARX-derived auditory evoked potential index as an indicator of anesthetic depth: a comparison with bispectral index and hemodynamic measures during propofol administration. Anesthesiology. 2002; 96: 803-16.
9. Ekman A, Brudin L, Sandin R. A comparison of bispectral index and rapidly extracted auditory evoked potentials index responses to noxious stimulation during sevoflurane anesthesia. Anesth Analg. 2004; 99: 1141-6.
10. Twite MD, Rashid A, Zuk J, Friesen RH. Sedation, analgesia, and neuromuscular blockade in the pediatric intensive care unit: survey of fellowship training programs. Pediatr Crit Care Med. 2004; 5: 521-32.
11. Ista E, van Dijk M, Tibboel D, de Hoog M. Assessment of sedation levels in pediatric intensive care patients can be improved by using the COMFORT "behavior" scale. Assessment of sedation levels in pediatric intensive care patients can be improved by using the COMFORT "behavior" scale. Pediatr Crit Care Med. 2005; 6: 58-63.
12. Ista E, van Dijk M, Tibboel D, de Hoog M. Assessment of sedation levels in pediatric intensive care patients can be improved by using the COMFORT "behavior" scale. Assessment of sedation levels in pediatric intensive care patients can be improved by using the COMFORT "behavior" scale. Pediatr Crit Care Med. 2005; 6: 58-63.
13. Daoud A, Duff JP, Joffe AR; Alberta Sepsis Network. Diagnostic accuracy of delirium diagnosis in pediatric intensive care: a systematic review. Crit Care. 2014: 26; 18: 489.
14. Sadhasivam S, Ganesh A, Robison A, Kaye R, Watcha MF. Validation of the bispectral index monitor for measuring the depth of sedation in children. Anesth Analg. 2006; 102: 383-8.
15. Mencía S, López-Herce J, Lamas A, Borrego R, Sancho L, Carrillo A. Use of the Bispectral Index in monitoring critically-ill children. An Pediatr (Barc). 2006; 64: 96-9.
16. Walsh TS, Ramsay P, Lapinlampi TP, Särkelä MO, Viertiö-Oja HE, Meriläinen PT. An assessment of the validity of spectral entropy as a measure of sedation state in mechanically ventilated critically ill patients. Intensive Care Med. 2008; 34: 308-15.
17. Weber F, Steinberger M, Ritzka M, Prasser C, Bein T. Measuring depth of sedation in intensive care patients with the electroencephalographic Narcotrend Index. Eur J Anaesthesiol. 2008; 25: 123-8.
18. Lamas A, López-Herce J, Sancho L, Mencía S, Carrillo A, Santiago MJ, Martínez V. Assessing sedation in critically ill children by bispectral index, auditory-evoked potentials and clinical scales. Intensive Care Med. 2008; 34: 2092-9.
19. Ledowski T, Averhoff L, Tiong WS, Lee C. Analgesia Nociception Index (ANI) to predict intraoperative haemodynamic changes: results of a pilot investigation. Acta Anaesthesiol Scand. 2014; 58: 74-9.
20. Migeon A, Desgranges FP, Chassard D, Blaise BJ, De Queiroz M, Stewart A, Cejka JC, Combet S, Rhondali O. Pupillary reflex dilatation and analgesia nociception index monitoring to assess the effectiveness of regional anesthesia in children anesthetised with sevoflurane. Paediatr Anaesth. 2013; 23: 1160-5.
21. Tobias JD. Sedation and analgesia in the pediatric intensive care unit. Pediatr Ann 2005; 34: 636-45.
22. Protocolos del grupo de sedoanalgesia de la SECIP. Página web de la SECIP: https://www.secip.com/publicaciones-relacionadas/protocolos/category/92-protocolos-gt-sedoanelgesia-2014.

Avances en neuromonitorización

B. Cabeza Martín

UCIP. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.

INTRODUCCIÓN

La valoración neurológica del paciente crítico es compleja, basada fundamentalmente en la escala de Coma de Glasgow (SCG), reactividad-tamaño pupilar y exploración física, la cual puede no ser valorable como sucede en situaciones con alteración del nivel de conciencia y pacientes en ventilación mecánica, sedoanalgesiados y con relajantes musculares. Las pruebas de imagen dan información estructural pero no funcional del estado neurológico y en ocasiones son complicadas de realizar si el paciente no se encuentra estable hemodinámicamente para ser trasladado, otros métodos para la monitorización son la medición invasiva de la presión intracraneal (la cual no siempre está indicada), así como estudios electrofisiológicos (que requieren de personal experto) y el doppler transcraneal.

Los pacientes críticos con deterioro del nivel de conciencia con frecuencia presentan crisis epilépticas no convulsivas (subclínicas o eléctricas) derivadas de secuelas de lesiones cerebrales, como el infarto, el traumatismo craneoencefálico (TCE), la encefalitis, la hipoxia, o como complicaciones de enfermedades sistémicas (metabólicas, cardiorrespiratorias, shock e intoxicaciones). Estas crisis epilépticas pueden tener múltiples efectos cerebrales negativos si no se detectan y se tratan precozmente[1,2].

Por la complejidad que supone evaluar adecuadamente la función del SNC, es precisa una valoración más objetiva del estado neurológico a través dispositivos de monitorización eléctrica cerebral continua que se puedan aplicar de rutina a la cabecera del paciente así como marcadores séricos de daño cerebral que proporcionen información sobre la lesión en el SNC, sirvan para monitorizar el tratamiento y predecir el pronóstico neurológico.

MONITORIZACIÓN ELÉCTRICA CEREBRAL CONTINUA

El electroencefalograma continuo (EEGc), idealmente el video EEG, proporciona información dinámica y en tiempo real sobre la función cerebral, sirve para detectar y evaluar la respuesta al tratamiento de las crisis no convulsivas (en distintas situaciones clínicas como el TCE grave, hemorragia cerebral, hipotermia terapéutica, encefalitis y pacientes con relajantes musculares), el coma barbitúrico en la hipertensión intracraneal y estatus epiléptico refractarios, también es una herramienta útil para establecer el pronóstico durante la hipotermia terapéutica y ayuda a confirmar el diagnóstico de muerte encefálica.

En los últimos años ha surgido un gran interés por la monitorización eléctrica cerebral en Cuidados Intensivos con emergentes publicaciones al respecto[3-12]. A pesar de ello todavía son limitadas las UCIPs[13-20] que lo emplean de rutina, al precisar de un personal experto en la colocación de los electrodos y en la interpretación del trazado electroencefalográfico. El EEG de amplitud integrada (EEGa) es un método alternativo en la monitorización eléctrica cerebral, más sencillo de colocar y de interpretar que el EEG convencional, y es ampliamente utilizado en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, sin embargo la experiencia en UCIP todavía es limitada.

Interpretación del trazado de EEGa

Existen distintas clasificaciones de los patrones del EEGa en neonatos, la más actual propuesta por Helltröm-Westas y col.[21] incluye la descripción de los trazados de base (Tabla 1), la ausencia/presencia de ciclos vigilia-sueño (indicador de maduración cerebral) y crisis epilépticas (Fig. 1).

Utilidad clínica del EEGa

En neonatos, distintos estudios[22-23] han mostrado que el EEGa es un método fiable para monitorizar la actividad eléctrica cerebral, ya que presenta buena correlación con el EEG tanto para la descripción de la actividad eléctrica cerebral global como para la detección de crisis epilépticas. Para conocer la fiabilidad diagnóstica del EEGa en el paciente pediátrico, en el Servicio de UCIP del H. Niño Jesús se realizó un estudio prospectivo durante dos años (2011-13). Se monitorizó a 71 pacientes neurocríticos (infección del SNC 16/71, encefalopatía aguda 19/71, TCE grave 4/71, TCE moderado 11/71, hemorragia cerebral no accidental 3/71, estatus epiléptico 7/71, shock hemodinámico 7/71 y parada cardiorrespiratoria 4/71) de manera simultánea con video EEG y EEGa, y tomando como prueba de referencia el video EEG se correlacionó la actividad eléctrica cerebral basal y la presencia de crisis epilépticas. Se realizaron 130 registros con EEGa y 113 con video EEG, de los cuales 81 fueron registros simultáneos.

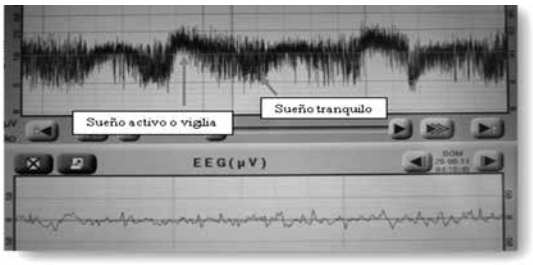
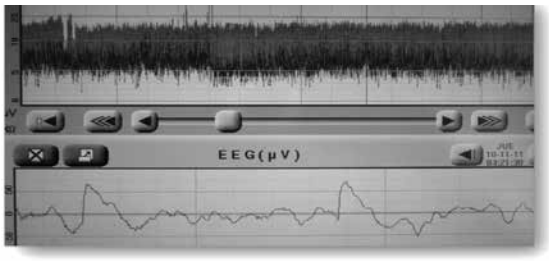
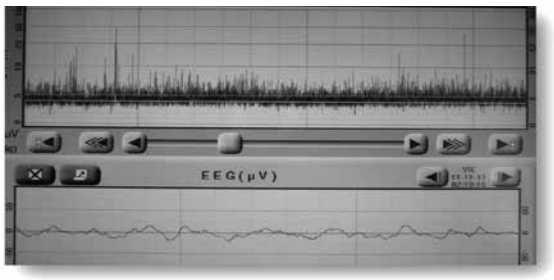
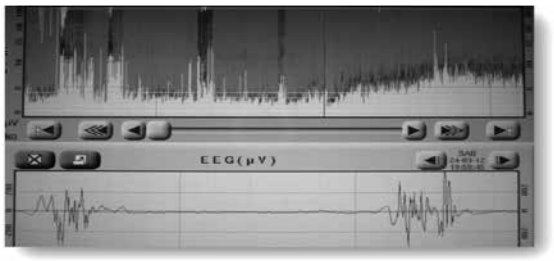
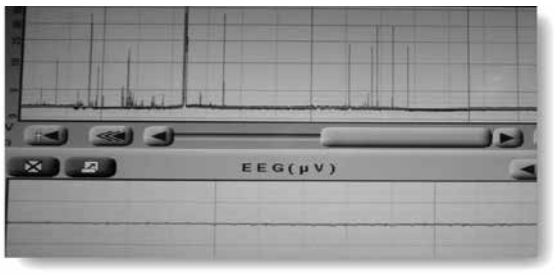
Actividad eléctrica cerebral basal

Los registros más patológicos en EEGa (discontinuo, brote-supresión y continuo de bajo voltaje) tuvieron buena correlación con los patrones correspondientes en el video EEG así como el patrón isoeléctrico en EEGa con la exploración física y doppler transcraneal compatibles con muerte encefálica (Tabla 2).

EEG fueron el patrón continuo y el estatus epiléptico. El patrón continuo se clasificó según la presencia/ausencia de variabilidad del trazado, que se asemeja a la reactividad del trazado en el video EEG. Uno de cada tres registros continuos con variabilidad se correspondió en el video EEG con una actividad basal normal, lentificada reactiva (en encefalopatía leve) o con asimetrías interhemisféricas (por infarto cerebral o lesiones talámicas). Los registros continuos sin variabilidad presentaron una actividad basal en video EEG lentificada arreactiva (en encefalopatía moderada-grave) o con descargas epileptiformes periódicas bilaterales (BiPLED´S), característico de la encefalitis herpética y que se asocia a pronóstico neurológico desfavorable. El patrón de estatus epiléptico, se correspondió con estatus epiléptico en casi la mitad de los registros y la otra mitad con una actividad lentificada arreactiva con BiPLED´S.

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 8-12

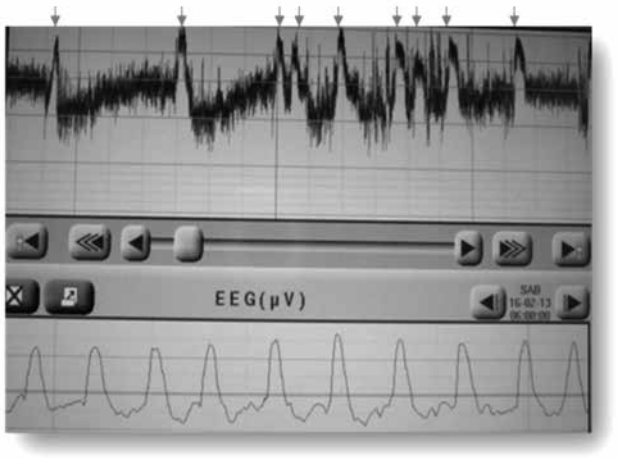
TABLA 1. Clasificación de la actividad cerebral basal en el EEGa de un solo canal.

Patrón (situación clínica)	Criterios de voltaje	Imagen
Continuo (normal)	Límite inferior 5-10 µV y superior entre 10-25 (incluso 50) µV	
Discontinuo (encefalopatía moderada)	Límite inferior variable <5 µV y límite superior >10 µV	
Continuo de bajo voltaje (encefalopatía grave)	Límite inferior <5 µV y límite superior <10µ V	
Brote-supresión (encefalopatía grave y coma barbitúrico)	Límite inferior sin variabilidad: 0-2 µV y brotes con máxima amplitud >25 µV	
Plano (muerte encefálica)	Isoeléctrico: <5 µV	

En neonatos, no es frecuente tener un patrón continuo hipervoltado (límite inferior >25µV y límite superior entre 50-100 µV), sin embargo en los pacientes pediátricos de este estudio se ha correspondido en el video EEG con estatus epiléptico, BiPLED´S o actividad delta generalizada. Para poder diferenciarlos correctamente es importante evaluar la línea de EEG que viene acoplado al EEGa (Tabla 3).

La presencia de registros muy patológicos en el EEGa *(estatus epiléptico refractario, discontinuo, brote-supresión, continuo de bajo voltaje e isoeléctrico*) se asoció a pronóstico neurológico desfavorable a los 6 meses [Pediatric Cerebral Performance Category (PCPC) ≥4] *con* RR **= *3,3***; *IC95% 2,4-4,5; (p=0,0001*).

Especial relevancia como herramienta pronóstica se ha observado en los pacientes sometidos a hipotermia terapéutica tras la parada cardiorrespiratoria**.** En neonatos un patrón alterado en las primeras horas de hipotermia tiene escaso valor predictivo y hay que esperar la evolución del trazado a las 36-48 horas que continua la hipotermia[24-26]. En adultos tras parada



Se observa elevación brusca del límite superior e inferior (flechas) y la línea de EEG simultáneo muestra actividad epileptiforme rítmica correspondiéndose con crisis epilépticas.

FIGURA 1. Crisis epilépticas.

cardíaca[27], la presencia inicial de un patrón continuo o la evolución a éste durante la hipotermia se han asociado con buen pronóstico neurológico; no así un patrón de brote-supresión cuya detección en cualquier momento (al inicio, en hipotermia o normotermia) se ha relacionado con mala evolución. Un estudio pediátrico[28] sobre la utilidad del EEG en hipotermia terapéutica publicó que la ausencia de ritmos rápidos medicamentosos inducidos por el midazolam y el patrón brote-supresión o muy discontinuo, se asociaron a pronóstico neurológico desfavorable. En nuestro trabajo fueron monitorizados 4 pacientes, 2/4 presentaron un patrón continuo en el EEGa (que se correspondió con ritmos rápidos medicamentosos en el video EEG) durante la hipotermia que se mantuvo en el recalentamiento y evolucionaron sin secuelas neurológicas, los otros 2/4 presentaron patrones patológicos (discontinuo, brote-supresión, continuo de bajo voltaje e isoeléctrico) durante la hipotermia que se mantuvieron en el recalentamiento sin evolucionar a patrón continuo y fallecieron.

Crisis epilépticas

Analizando la detección de crisis epilépticas mediante EEGa se obtuvo una S 77%, E 97%, VPP 87% y VPN 94% (p<0,0001), resultados my similares a los publicados en neonatos[23]. Fueron falsos positivos la presencia de BiPLED´S en el video EEG y falsos negativos las crisis parciales frontotemporales con atenuación de voltaje.

En el estudio presentaron crisis epilépticas el 25% de los pacientes, siendo la mayoría no convulsivas. El desarrollo de crisis epilépticas se asoció a mal pronóstico neurológico (PCPC ≥4) con RR=2,6; IC95% 1,2-5,8; (*p=0,042),* sin estar asociado a un aumento de mortalidad.

MARCADORES SÉRICOS DE DAÑO CEREBRAL

Al igual que se emplean biomarcadores séricos (transaminasas, amilasa, lipasa, urea, creatinina, troponinas, creatin fosfo kinasa) para evaluar cuantitativamente y establecer el grado de lesión de los distintos órganos sistémicos, también ha surgido interés por investigar proteínas específicas del SNC que sean lo suficientemente sensibles y específicos para reflejar la intensidad de la lesión, la evolución y el pronóstico neurológico del paciente. Después de una lesión cerebral aguda, proteínas como la Enolasa Neuroespecífica (NSE) y S-100β salen de las células cerebrales y por disrupción de la barrera hematoencefálica, pasan a la circulación sistémica, pudiéndose cuantificar en suero.

La proteína S-100β está presente en los astrocitos que actúan como células sostén de las neuronas y se encargan de mantener la homeostasis dentro del SNC. Varios autores[29-30] han señalado que concentraciones en suero >0,2 µg/L es un punto de corte apropiado para diferenciar entre controles sanos y pacientes con lesión cerebral de diferente intensidad. La NSE es un enzima que se encuentra en el citoplasma de las neuronas. Las concentraciones séricas en pacientes sanos son <15 µg/L.

TABLA 2. Valores predictivos de los registros más patológicos en EEGa (p=0,0001).

Registros patológicos en EEGa	VPP	VPN
Discontinuo	80%	95%
Brote-supresión	100%	100%
Continuo de bajo voltaje	100%	100%
Isoeléctrico-muerte encefálica	83%	100%

Diferentes estudios sobre TCE grave, principalmente en adultos, han encontrado que los valores séricos de ambas proteínas se correlacionan con los hallazgos en la tomografía computarizada (TC) craneal[30-33] y el pronóstico neurológico[34-37]. Concentraciones séricas más elevadas también se han asociado a pronóstico neurológico desfavorable en el infarto cerebral y en la encefalopatía hipóxico isquémica. Una revisión de 24 trabajos en pacientes adultos con parada cardiaca[38] publicó que concentraciones séricas elevadas de ambas proteínas entre las 24-48 horas posteriores a la parada, eran predictores de mortalidad (S-100β >1,2 µg/L con E 100% y S 45%; NSE >24 µg/L con E 86% y S 60%). En pacientes pediátricos son limitadas las publicaciones sobre este tema. En un estudio de 35 niños[39] valores séricos de NSE >51 µg/L a las 48 horas de la parada se asociaron a pronóstico neurológico desfavorable (E 100%, S 50%, VPP 100% y VPN 70%), mientras que S-100β ≥2,5 µg/L se asoció a mortalidad (E 94%, S 25%, VPP 65%, VPN 72%). En neonatos ambas proteínas sirven como marcadores precoces de alto riesgo neurológico[40-42] y son predictores del pronóstico durante la hipotermia terapéutica[43].

En el Servicio de UCIP del H. Niño Jesús se analizaron de forma seriada (a las 12 horas, 24 y 72 horas del ingreso) las concentraciones séricas de estas proteínas en el estudio previamente comentado. A los 6 meses, el 22% (16/71) de los pacientes tuvo pronóstico neurológico desfavorable, con un 13% (9/71) de pacientes fallecidos. Una concentración en suero de NSE ≥27 µg/L a las 24 horas (AUC 0,771) y unos valores séricos de S-100β ≥ 0,56 µg/L a las 12 horas (AUC 0,749) del ingreso en UCIP se asociaron a pronóstico neurológico desfavorable (S 84%, E 64%, VPP 50%, VPN 93% y S 69%, E 78%, VPP 45% y VPN 93%, respectivamente).

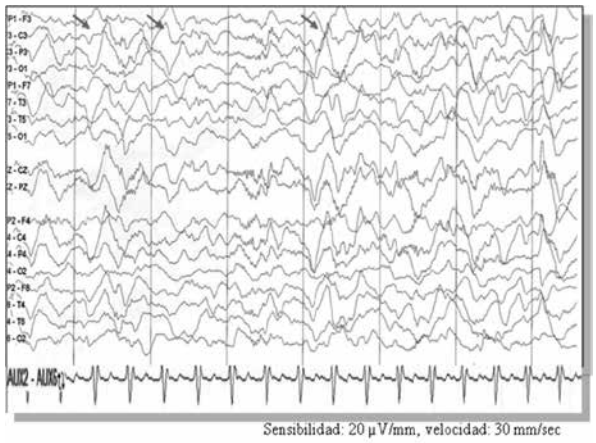
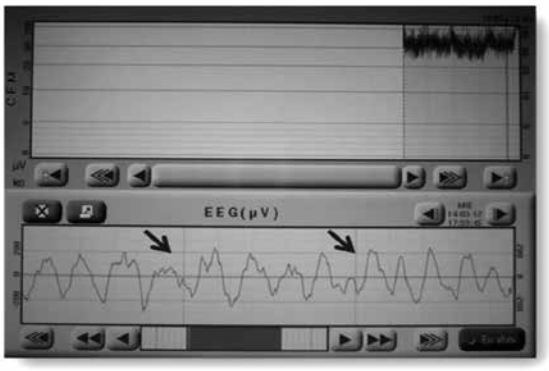
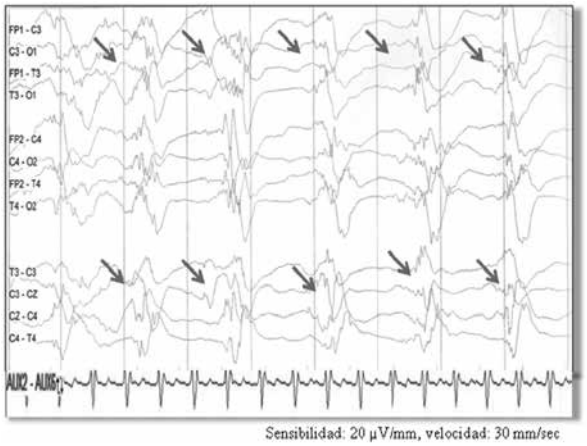
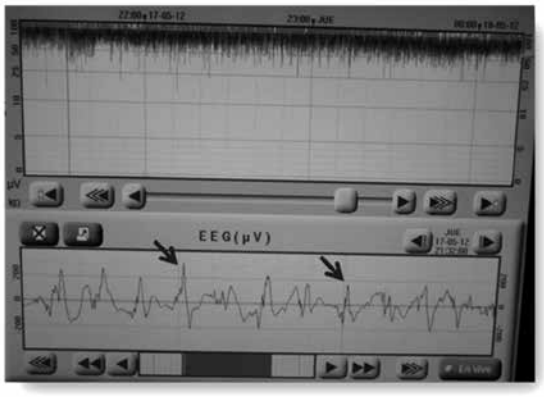
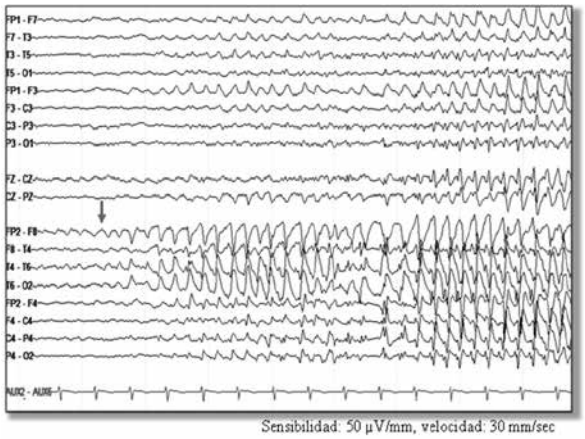
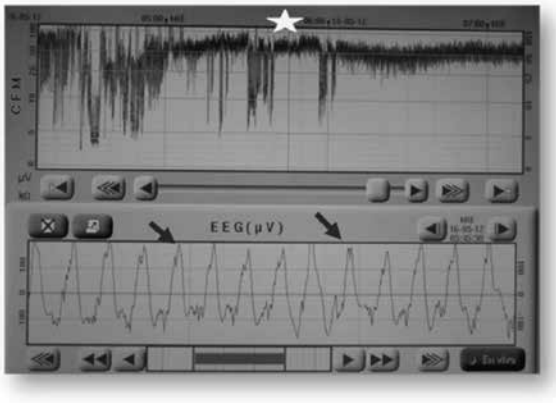
CONCLUSIÓN

La monitorización multiparamétrica cerebral es imprescindible para conocer el estado anatómico y funcional del SNC y por ello aconsejable su aplicación a todos los niños con patología del SNC o en riesgo. Debido a la complejidad que supone evaluar correctamente el estado neurológico, así como la detección de las crisis no convulsivas del paciente crítico, el EEGa es una herramienta útil en este sentido y por ello debería ser utilizado en la práctica clínica diaria. Las proteínas séricas de daño cerebral parecen ser útiles como marcadores pronósticos en el paciente pediátrico, sin embargo se necesitan estudios multicéntricos con etiología homogénea de daño cerebral para confirmar estos resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Shahwan A, Bailey C, Shekerdemian L, et al. The prevalence of seizures in comatose children in the pediatric intensive care unit: a prospective video-EEG study. Epilepsia. 2010; 51: 1198-204.
2. Friedman D, Claassen J, Hirsch LJ. Continuous electroencephalogram monitoring in the intensive care unit. Anesth Analg. 2009; 109: 505-23.
3. Oddo M, Carrera E, Claassen J, et al. Continuous electroencephalography in the medical intensive care unit. Crit Care Med. 2009; 37: 2051-6.
4. Vespa PM, Miller C, McArthur D, et al. Nonconvulsive electrographic seizures after traumatic brain injury result in a delayed, prolonged increase in intracranial pressure and metabolic crisis. Crit Care Med. 2007; 35: 2830-6.

TABLA 3. Registros en EEGa que corresponden a un patrón continuo hipervoltado.

Patrón EEG	Imagen EEGa: Patrón continuo hipervoltado
 Sensibilidad: 20 µV/mm, velocidad: 30 mm/sec	
 Sensibilidad: 20 µV/mm, velocidad: 30 mm/sec	
 Sensibilidad: 50 µV/mm, velocidad: 30 mm/sec	

5. Legriel S, Bruneel F, Sediri H, Hilly J, Abbosh N, Lagarrigue MH, et al. Early EEG monitoring for detecting postanoxic status epilepticus during therapeutic hypothermia: a pilot study. Neurocrit Care. 2009; 11: 338-44.
6. Rittenberger JC, Popescu A, Brenner RP, Guyette FX, Callaway CW. Frequency and timing of nonconvulsive status epilepticus in comatose post-cardiac arrest subjects treated with hypothermia. Neurocrit Care. 2012; 16: 114-22.
7. Young GB, Doig G, Ragazzoni A. Anoxic-ischemic encephalopathy: clinical and electrophysiological associations with outcome. Neurocrit Care. 2005; 2: 159-64.
8. Cloostermans MC, van Meulen FB, Eertman CJ, Hom HW, van Putten MJ. Continuous electroencephalography monitoring for early prediction neurological outcome in postanoxic patients aftercardiac arrest: a prospective cohort study. Crit Care Med. 2012; 40: 2867-75.
9. Roest A, Best BV, Jorens PG, et al. The prognoctic value of the EEG in postanoxic coma. Neurocrit Care. 2009; 10: 318-25.
10. Rossetti AO, Carrera E, Oddo M. Early EEG correlates of neuronal injury after brain anoxia. Neurology. 2012; 78: 796-802.
11. Rossetti AO, Oddo M, Logroscino G, Kaplan PW. Prognostication after cardiac arrest and hypothermia: a prospective study. Ann Neurol. 2010; 67: 301-7.
12. Claassen J, Taccone FS, Horn P, Holtkamp M, Stocchetti N, Oddo M. Recommendations on the use of EEG monitoring in critically ill patients: consensus statement from the neurointensive care section of the ESICM. Intensive Care Med. 2013; 39:1337-51.
13. Hyllienmark L, Amark P. Continuous EEG monitoring in a paediatric intensive care unit. Eur J Paediatr Neurol. 2007; 11: 70-5.

14. Abend NS, Duglos DJ. Nonconvulsive status epilepticus in a pediatric intensive care unit. Pediatr Neurol. 2007; 37: 165-70.
15. Abend NS, Gutiérrez-Colina AM, Topjian AA, et al. Non convulsive seizures are common in critically ill children. Neurology. 2011; 76: 1071-7.
16. Topjian AA, Gutiérrez-Colina AM, Sánchez SM, et al. Electrographic status epilepticus is associated with mortality and worse short-term outcome in critically ill children. Crit Care Med. 2013; 41: 210-8.
17. Fernández I, Abend NS, Arndt DH, et al. Electrographic seizures after convulsive status epilepticus in children and young adults: a retrospective multicenter study. J Pediatr. 2014; 164: 339-46.
18. Piantino JA, Wainwright MS, Grimason M, et al. Nonconvulsive seizures are common in children treated with extracorporeal cardiac life support. Pediatr Crit Care Med. 2013; 14: 601-9.
19. Abend NS, Topjian AA, Gutiérrez-Colina AM, et al. Impact of continuous EEG monitoring on clinical management in critically ill children. Neurocrit Care. 2011; 15: 70-5.
20. Abend NS, Chapman KE, Gallentine WB, et al. Electroencephalographic monitoring in the pediatric intensive care unit. Curr Neurol Neurosci Rep. 2013; 13: 330.
21. Helltröm-Westas L, Rosén I, De Vries LS, Greisen G. Amplitude-integrated EEG. Clasification and interpretation in preterm and term infants. Neoreviews. 2006; 7: e76-87.
22. Toet MC, van der Meij W, de Vries LS, et al. Comparasion between simultaneously recorded amplitude integrated electroencephalogram (cerebral function monitor) and standard electroencephalogram in neonates. Pediatrics. 2002; 109: 772-9.
23. Shellhaas RA, Soaita AI, Clancy RR. Sensitivity of amplitude-integrated electroencephalography for neonatal seizure detection. Pediatrics. 2007; 120: 770.
24. Throesen M, Hellström-Westas L, Liu X, de Vries LS. Effect of hypothermia on amplitude-integrated electroencephalogram in infants with asphyxia. Pediatrics. 2010; 126: 131-9.
25. Hallberg B, Grossmann K, Bartocci M, Blennow M. The prognostic value of early aEEG in asphyxiated infants undergoing systemic hypothermia treatment. Acta Paediatr. 2010; 99: 531-6.
26. Cseko AJ, Bangó M, Lakatos P, Kárdási J, Pusztai L, Szabó M. Accuracy of amplitude-integrated electroencephalography in the prediction of neurodevelopmental outcome in asphyxiated infants receiving hypothermia treatment. Acta Paediatr. 2013; 102: 707-11.
27. Rundgren M, Westhall E, Cronberg T, Rosen I, Friberg H. Continuous amplitude-integrated electroencephalogram predicts outcome in hypothermia-treated cardiac arrest patients. Crit Care Med. 2010; 38: 1838- 4.
28. Abend NS, Topjian A, Ichord R, et al. Electroencephalographic monitoring during hypothermia after pediatric cardiac arrest. Neurology. 2009; 72: 1931-40.
29. Savola O, Pyhtinen J, Leino TK, Siitonen S, Niemelä O, Hillbom M. Effects of head and extracranial injuries on serum protein S100B levels in trauma patients. J Trauma. 2004; 56: 1229-34.
30. Romner B, Ingebrigtsen T, Kongstad P, Borgesen SE. Traumatic brain injury: serum S-100 measurements related to neuroradiological findings. J Neurotrauma. 2000; 17: 641-7.
31. Raabe A, Grolms C, Seifert V. Serum markers of brain damage and outcome prediction in patients after severe head injury. Br J Neurosurg. 1999; 13: 56-9.
32. Vos PE, Lamers KJ, Hendriks JC, et al. Glial and neuronal proteins in serum predict outcome after severe traumatic brain injury. Neurology. 2004; 62: 1303-10.
33. Korfias S, Stranjalis G, Boviatsis E, Psachoulia C, Jullien G, Gregson B, et al. Serum S-100B protein monitoring in patients with severe traumatic brain injury. Intensive Care Med. 2007; 33: 255-60.
34. Spinella PC, Dominguez T, Drott HR, et al. S-100beta protein-serum levels in healthy children and its association with outcome in pediatric traumatic brain injury. Crit Care Med. 2003; 31: 939-45.
35. Woertgen C, Rothoerl RD, Metz C, Brawanski A. Comparison of clinical, radiologic and serum marker as prognostic factors after severe head injury. J Trauma. 1999; 47: 1126-30.
36. Rainey T, Lesko M, Sacho R, Lecky F, Childs C. Predicting outcome after severe traumatic brain injury using the serum S100B biomarker: results using a single (24h) time-point. Resuscitation. 2009; 80: 341-5.
37. Berger RP, Beers SR, Richichi R, Wiesman D, Adelson PD. Serum biomarker concentrations and outcome after pediatric traumatic brain injury. J Neurotrauma. 2007; 24: 1793-801.
38. Shinozaki K, Oda S, Sadahiro T, et al. S-100B and neuron-specific enolase as predictors of neurological outcome in patients after cardiac arrest and return of spontaneous circulation: a systematic review. Critical Care. 2009; 13: 121.
39. Topjan AA, Lin R, Morris MC, et al. Neuron specific enolase and S-100B are associated with neurologic outcome after pediatric cardiac arrest. Pediatr Crit Care Med. 2009; 10: 479-90.
40. Douglas Escobar M, Weiss MD. Biomarkers of hypoxic-ischemic encephalopathy in newborns. Front Neurol. 2012; 3: 144-8.
41. García-Alix A, Cabañas F, Pellicer A, Hernanz A, Stiris TA, Quero J. Neuron-specific enolase and myelin basic protein: relationship of cerebrospinal fluid concentrations to the neurologic condition of asphyxiated full-term infants. Pediatrics. 1994; 93: 234-40.
42. Celtik C, Acunas B, Oner N, Pala O. Neuron-specific enolase as a marker of the severity and outcome of hypoxic ischemic encephalopathy. Brain Dev. 2004; 26:3 98-402.
43. Massaro AN, Chang T, Baumgart S, McCarter R, Nelson KB, Glass P. Biomarkers S100β and neuron specific enolase predict outcome in hypothermia treated encephalopathic newborns. Pediatr Crit Care Med. 2014; 15: 615-22.

Sobrecarga de líquidos y morbimortalidad asociada

M.T. Alonso

U.G.C. Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla.

INTRODUCCIÓN

Los requerimientos de mayor aporte de volumen en condiciones en las que subyace una disfunción endotelial, ocasionan a menudo una sobrecarga significativa de líquidos en el paciente pediátrico crítico.

La sobrecarga de líquidos (SL) genera a su vez mayor disfunción orgánica y el grado de ese balance condiciona peor recuperación posterior, incluso cuando la situación hemodinámica del paciente ya es estable.

Los pacientes críticos presentan con mucha frecuencia necesidad aumentada de aporte de volumen por necesidad de resucitación volumétrica, aporte de hemoderivados, medicación o drogas en perfusión. Y con mucha frecuencia son incapaces de manejar este aporte de líquidos por: insuficiencia renal, insuficiencia cardiaca, circulación extracorpórea, sepsis, otras situaciones como politraumatismos o grandes quemados, procesos inflamatorios sistémicos o tumorales o cualquier otro proceso que induzca un síndrome de fuga capilar; o incluso situaciones que pueden empezar siendo locales, como cirugía digestiva o isquemia intestinal de cualquier etiología, que ocasiona un importante trasudado de líquidos a otros espacios, y comienza a generar el círculo.

En cualquiera de estas situaciones se produce además de la necesidad de un aporte extraordinario de líquidos, una disfunción endotelial que ocasiona: alteración del tono del vaso, aumento de la permeabilidad capilar, liberación de mediadores de la inflamación, y finalmente líquidos en los terceros espacios e hipovolemia efectiva, que provoca a su vez disminución de la perfusión de órganos, como el riñón, el intestino o el miocardio, causantes de disminución de la diuresis, malabsorción de líquidos enterales y de insuficiencia cardiaca, que genera finalmente mayor SL.

En las Unidades de Cuidados Intensivos y sea cual sea la situación de origen, los pacientes están generalmente expuestos a SL, a pérdidas inadecuadas y/o insuficientes, y a un manejo ineficaz:

1. Excesivo aporte de líquidos:
   - Precoz:
     - Necesidad de hemoderivados.
     - Administración agresiva de fluidos.
   - Tardío:
     - Administración continuada de líquidos a pesar de balance positivo.
     - Fluidoterapia diaria obligada por exceso de pérdidas.
2. Oliguria o anuria (pérdida inadecuada e insuficiente de líquidos):
   - Insuficiencia renal aguda (+/- enfermedad renal crónica).
   - Tercer espacio: sepsis, pancreatitis, grandes quemados.
3. Fallo cardiaco severo: bajo gasto cardiaco de cualquier causa.
4. Insuficiencia renal severa generalmente secundaria a la situación que ha generado la enfermedad crítica y mantenida en el tiempo a causa de la SL.

Los pacientes con enfermedad renal primaria tienen mejor pronóstico que los que presentan insuficiencia renal secundaria a una patología médica o quirúrgica crítica.

Es conocido que la SL tiene efectos deletéreos para el paciente, con una relación directa entre positividad del balance de líquidos y mortalidad, insuficiencia renal y daño pulmonar con empeoramiento de la oxigenación, lo que ocasiona aumento de días de estancia en la UCIP y en el hospital, de días de ventilación mecánica y de todas sus complicaciones asociadas[1-3].

Ya en 1991, Schuller y cols. realizaron un pequeño estudio clínico de pacientes críticos con edema pulmonar, definido como un agua pulmonar extravascular alta (>7 ml/kg) medido por cateterización de la arteria pulmonar. Se encontró que un balance positivo de fluido superior a 1 litro en más de 36 h estaba asociado con una mayor mortalidad, mayor duración de la ventilación mecánica y más tiempo de permanencia en la UCI y en el hospital. Este estudio fue uno de los primeros en mostrar que la medición del balance hídrico tiene relevancia clínica y que adoptar una estrategia para lograr un balance negativo o neutral en esta población puede mejorar los resultados clínicos sin compromiso del perfil hemodinámico del paciente o precipitar la disfunción de órganos adicionales como el fracaso renal agudo. Esto ha sido confirmado posteriormente en estudios más grandes de pacientes críticos con lesión pulmonar aguda[4-7].

La administración de fluidos intravenosos a altas dosis es ampliamente recomendada como primer paso en la resucitación de situaciones de extrema gravedad médica o traumática en los que existe una hipovolemia efectiva e hipoperfusión tisular. La *Surviving Sepsis Campaing* (SSC) recomienda textualmente: "resucitación agresiva de fluidos durante las primeras 24 horas de manejo"[8].

Altas cantidades de líquidos provocan un severo edema tisular y signos clínicos de sobrecarga de volumen. El edema tisular empeora la difusión de oxígeno y metabolitos, distorsiona la arquitectura tisular, impide drenaje del flujo sanguíneo capilar y linfático, y altera las relaciones intercelulares. Estos efectos son pronunciados en órganos encapsulados como el hígado y los riñones, con ausencia de capacidad para localizar el volumen adicional sin aumento de la presión intersticial, con un compromiso del flujo sanguíneo del órgano. Además, el acúmulo de líquidos aumenta la presión intrabdominal que a su vez compromete más la perfusión renal y hepática. La fuga capilar por su parte contribuye significativamente a la génesis de hipertensión intraabdominal y al síndrome compartimental abdominal.

Cuando se decide administrar líquidos es importante saber cuándo empezar, cuando parar, cuándo empezar a extraer líquidos y cuándo dejar de hacerlo. Un balance negativo de líquidos aumenta la supervivencia en pacientes con shock séptico. Los pacientes en cuidados intensivos que desarrollan sepsis, fallo respiratorio, fallo renal, distrés respiratorio, hipertensión intraabdominal o síndrome compartimental abdominal todos tienen un mayor balance positivo de líquidos en comparación con lo que no tienen fallo orgánico[9].

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 13-19

DEFINICIÓN Y MEDIDAS

Se considera SL un balance positivo de líquidos o una redistribución aguda de líquidos que ocasiona sobrecarga en determinados órganos o de manera generalizada.

La SL *per se* es un parámetro clínico claro de disfunción de órganos, y concretamente es un marcador de descompensación cardiaca y renal, y su medición debe servir de marcador para conocer la severidad de la enfermedad y para la indicación de terapias de depuración. Puede ser medida y dimensionada mediante la clínica, pero también de manera objetiva mediante la cuantificación de ingresos y pérdidas en un tiempo determinado (balance simple) o con la estimación de distintos volúmenes que se puede conocer con las nuevas tecnologías de monitorización.

La medida de la SL puede parecer sencilla. Goldstein y cols. en 2001 propusieron una fórmula simple de balance de líquidos[10]:

*Fórmula de Goldstein: líquidos ingresados-líquidos perdidos/peso al ingreso en UCI en kg*100*

Aunque la fórmula es sencilla, puede ser difícil determinar qué es adecuado cuantificar realmente. En algunos trabajos se ha medido el balance acumulado desde el ingreso en UCI hasta el inicio de una terapia de depuración extrarrenal, en otros se ha considerado el mayor pico de balance positivo. En cualquier caso puede haber muchas diferencias en la valoración de las pérdidas insensibles por la dificultad de medición de las circunstancias variables en los propios pacientes a lo largo del tiempo de estancia en UCI, y por la propia variabilidad del diseño de los distintos trabajos.

Algunos autores (Selewski y cols.) proponen determinar la SL por la variación del peso[11]. Tampoco está claramente establecido qué balance positivo se puede considerar SL, o, lo que es lo mismo, a partir de qué cifra aparecen efectos negativos en la función de los distintos órganos.

Ya en 1940, se introdujo el uso de la técnica de bioimpedancia para estudiar los cambios en el volumen de un tejido. La bioimpedancia se basa en el principio de que los líquidos son buenos conductores de electricidad y se asocia con un bajo valor de impedancia. El descenso de la bioimpedancia refleja un exceso de agua corporal total. El análisis vectorial de bioimpedancia parece una buena herramienta para conocer el estado de volumen en pacientes con fallo cardiaco y permite una determinación segura, rápida y no invasiva del estado de volumen del cuerpo, incluso correlacionándose con el grado de insuficiencia cardiaca según la clasificación NYHA. Este sistema se ha utilizado en pacientes cardiacos crónicos para monitorizar el agua corporal mediante dispositivos inalámbricos no invasivos y detectar precozmente una descompensación[12].

El sistema PICCO *(Pulse Contour Cardiac Output, Pulsión Medical System, Munich Germany)* basado en la técnica de termodilución con un solo indicador térmico, es la actual técnica de monitorización mínimamente invasiva para pacientes críticos, el sistema permite de forma intermitente (mediante dilución transpulmonar) y de forma continua (mediante el análisis del contorno del pulso) conocer el gasto cardiaco y estimar los volúmenes intratorácicos (volumen sanguíneo intratorácico (ITBV), agua extravascular pulmonar, volumen telediástólico global (GEDB). El ITBV y el GEDB son estimaciones más sensibles para conocer la precarga cardiaca que los ofrecidos por un catéter en arteria pulmonar (catéter de Swanz-Ganz).

No ha sido fácil conocer los valores normales en los niños, ni en las distintas circunstancias. Si en adultos se considera normal un valor menor de 10 ml/kg de agua pulmonar extravascular, en los niños la cifra normal es mayor a menor edad del niño, como corresponde a la mayor masa pulmonar en relación al peso corporal.

Nusmeier y cols. han estudiado los volúmenes torácicos en 58 niños ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) tras resolución de la enfermedad que ocasionó el ingreso y la monitorización hemodinámica avanzada. Midieron los volúmenes en relación al peso y la talla y según edad, de manera que han propuesto una tabla de valores medidos en ml/kg según edad, y sugieren una posible medición según talla, que parece ser edad independiente[13].

La identificación del volumen pulmonar mediante ultrasonidos, especialmente para el control de la evolución de SL en pacientes críticos es una herramienta útil, no invasiva e inocua, y el reto de los investigadores es conseguir una medida objetiva, homogénea y reproducible entre distintos observadores con una adecuada correlación con las medidas de termodilución[14].

Obviamente en cuidados intensivos la monitorización del agua corporal es ya imprescindible, y desde los primeros años de su aplicación ha permitido conocer mejor la asociación entre agua pulmonar extravascular y severidad de la enfermedad, y facilitar el manejo de los pacientes con edema pulmonar[15].

EL PAPEL DEL ENDOTELIO

El endotelio vascular es el mayor órgano endocrino/paracrino del cuerpo. Las células endoteliales pueden detectar cambios en las fuerzas biomecánicas que les hace generar sustancias pro-oxidantes, proinflamatorias y vasoconstrictoras. El endotelio está alineado entre la sangre y los tejidos y desde esta posición estratégica genera un número impresionante de moléculas vasoactivas tales como óxido nítrico, protaglandinas y citokinas, que juegan un papel crucial en la adaptación fisiológica y en la disfunción fisiopatológica que regula y distribuye el flujo sanguíneo regional. Entre otros factores el endotelio regula el diámetro del vaso sanguíneo a través de la liberación de óxido nítrico en respuesta a la estimulación con agonistas tales como acetilcolina y bradikinina y estímulos mecánicos tales como cambios en la tensión de la pared vascular que llevan a una relajación de las células musculares lisas subyacentes.

Cuando se produce una disfunción endotelial, estos mecanismos reguladores fracasan, ocasionando finalmente aumento de la permeabilidad capilar y disminución del flujo sanguíneo efectivo.

Se produce disfunción endotelial en muchas situaciones. La activación de las células endoteliales y la disfunción consecuente, se ha descrito en situaciones de sepsis, síndrome de distrés respiratorio, grandes quemados, politraumatizados, fracaso cardiaco, pulmonar y renal y fallo multiorgánico.

Ya en 2005, Charakida y cols. midieron la capacidad de cambio de diámetro de flujo de la arterial braquial medida por ultrasonidos tras un estímulo hiperémico en niños con sepsis comparado con un grupo control y encontraron una clara disminución de la capacidad de vasodilatación en el primer grupo[16].

Se han estudiado profusamente estos mecanismos en la insuficiencia cardiaca y las causas de descompensación.

Colombo y cols. defienden la hipótesis de una "endotelitis sistémica" en la insuficiencia cardiaca, es decir, un aumento de la activación endotelial en los sistemas venoso y arterial, que generaría producción de mediadores de la inflamación, que finalmente ocasionarían vasoconstricción, disminución del flujo y aumento de la permeabilidad vascular. Pero aún se desconoce exactamente la relación causa-efecto directa entre el desarrollo de endotelitis sistémica y la SL y también es necesario identificar los mecanismos que promueven esta endotelitis sistémica[17].

El estímulo bioquímico y biomecánico parecen jugar un papel esencial en la producción de esta endotelitis. Los niveles plasmáticos de angiotensina II, factor de necrosis tumoral-alfa (TNF-α) e interleukina 1-β aumentan cuando los síntomas empeoran en pacientes en insuficiencia cardiaca avanzada. Los niveles séricos de TNF-α se correlacionan inversamente con la vasodilatación dependiente del óxido nítrico endotelial en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica, lo que supone un efecto directo de las citokinas en la biodisponibilidad del óxido nítrico. El estímulo biomecánico es también importante en el fallo cardiaco: la retención de fluidos aumenta la presión hidrostática arterial y venosa y la tensión sostenida del endotelio aumenta la producción de superóxido. El estrés oxidativo, a su vez, promueve la activación de células endoteliales mediante la inducción de la expresión de varios genes vasoactivos y proinflamatorios.

Ambos estímulos, bioquímico (por un estado proinflamatorio) y biomecánico (por aumento en la presión hidrostática) son suficientes para inducir endotelitis.

Pero además, se produce en la insuficiencia cardiaca una nefropatía vasomotora definida como una disfunción renal transitoria debida a una alteración de la perfusión renal secundaria a mecanismos vasculares (óxido nítrico y prostaglandinas) y hemodinámicos (presiones intravasculares), neuronales (activación del sistema nervioso simpático) y humorales (activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona), que tiene como resultante retención de líquidos. Desde un punto de vista vascular, una reducción en la biodisponibilidad y/o en la producción de prostaglandinas puede causar

vasoconstricción y reducir el flujo renal y la excreción de sodio. Desde el punto de vista hemodinámico, ambas presiones arterial y venosa regulan la excreción de sodio en los riñones. La percepción de una hipovolemia efectiva estimula mecanismos directos, vasculares, neuronales y humorales que reducen la excreción de sodio.

Un insulto inflamatorio cualquiera genera un círculo vicioso de empeoramiento vascular, cardiaco y renal y todos ello contribuye a la retención de líquidos y a la congestión.

La activación del endotelio, a causa de fallo cardiaco congestivo, retención de agua y sodio, congestión venosa, o directamente por una toxina endotelial induce la producción de mediadores inflamatorios: que originan finalmente un descenso de óxido nítrico y un aumento de endotelinas, interleukina 6 y factor de necrosis tumoral que ocasionan: vasoconstricción intrarrenal, aumento de la presión vascular intrarrenal, aumento de la actividad del sistema nervioso simpático y activación neurohormonal, que finalmente disminuye el flujo sanguíneo renal y empeora la función renal y que genera a su vez SL, congestión venosa, retención de agua y sodio y fallo cardiaco[18].

La integridad del endotelio es imprescindible para la oxigenación y nutrición tisular y la migración de hematíes. Juega también un papel central en la coagulación y la fibrinolisis, regula el tono vascular y la formación de nuevos vasos. Como tal el endotelio es un regulador clave en la homeostasis, por la interacción continua con su entorno. Su importancia en la fisiopatología no es sólo cardiovascular, sino también inflamatoria y en enfermedades malignas.

Ante una situación de infección, la respuesta del organismo debe ser una respuesta inflamatoria local asociada con una respuesta antiinflamatoria, activación local de la coagulación junto con una respuesta neurohumoral en la fase aguda sistémica. Todas esas reacciones tienen como finalidad contener la infección con un mínimo daño. La sepsis (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica ante una infección) se debe a una mala respuesta adaptativa del huésped a un microorganismo invasor. El endotelio parece orquestar la respuesta fisiológica mediante mecanismos que regulan la permeabilidad vascular, la coagulación y el flujo sanguíneo vascular, y por tanto es clave en la génesis de las alteraciones de la macro y microcirculación en la sepsis. La activación del endotelio lleva a una condición procoagulante y proinflamatoria, una interrupción de la barrera y una alteración del tono vascular. En la sepsis hay una destrucción directa de la barrera endotelial y una cantidad aumentada de células endoteliales circulantes. La regulación vasomotora también está entorpecida en la sepsis.

También en la isquemia cerebral secundaria a traumatismo craneoencefálico tiene un papel decisivo la disfunción endotelial. La disfunción generada por la tensión de los vasos y la irritación por el acúmulo de sangre, ocasiona a su vez alteración de la autoregulación con vasoespasmo macrovascular y disregulación microvascular.

Se desconoce aún el rol de los marcadores de disfunción endotelial (células progenitoras endoteliales y micropartículas endoteliales) en el conocimiento de la evolución del cuadro y en el manejo a la cabecera del paciente[19].

FISIOPATOLOGÍA DE LA SOBRECARGA DE LÍQUIDOS Y SU EFECTO SOBRE LA FUNCIÓN DE ÓRGANOS

El origen de la SL puede deberse a la disfunción de un solo órgano: fallo cardiaco, hepático o renal o de una situación de disfunción multiorgánica: sepsis, quemados, politraumatismo. En cualquiera de los casos se asocia la necesidad de mayor aporte de líquidos para mantener la volemia necesaria para una presión de perfusión tisular adecuada, con una disfunción endotelial que ocasiona acúmulo de líquidos en terceros espacios e hipovolemia efectiva. En cualquiera de los casos, y sea cual sea el origen, finalmente es la propia sobrecarga de líquidos la que va ocasionando alteración del propio órgano generador del fracaso y del resto de órganos en un *círculo devastador.*

Pero además puede producirse una SL sin que el balance simple de líquidos sea marcadamente positivo, en las situaciones de incapacidad de manejo.

En la insuficiencia cardiaca (IC), la SL representa el núcleo precipitante del mecanismo de descompensación aguda. Como respuesta a una disminución de la función de bomba, sea cual sea la causa precipitante, se activan una serie de mecanismos de compensación que modulan y/o restauran temporalmente la función ventricular izquierda. El aumento de la presión telediastólica, la dilatación de ventrículo izquierdo y la hipoperfusión relativa órgano-terminal activan el sistema nervioso simpático, el eje renina-angiotensina-aldosterona y estimulan la liberación de arginina vasopresina. Todos contribuyen a la retención de sodio y el deterioro de la excreción de agua libre para preservar el gasto cardiaco.

La sobrecarga de presión/volumen telediastólico contribuye a la hipoperfusión coronaria e isquemia subendocárdica.

Además, se ha observado un aumento de la expresión de citoquinas inflamatorias (factor de necrosis tumoral) en pacientes con IC. Juntos, estos mecanismos compensatorios contribuyen finalmente al deterioro de la función de ventrículo izquierdo. El déficit de contractilidad genera congestión venosa sistémica y pulmonar, y disminución del flujo renal. Por otro lado, la redistribución de líquidos de la circulación periférica a la circulación pulmonar aumenta la presión de enclavamiento pulmonar y la congestión generando el edema pulmonar.

El fracaso renal agudo (FRA) es un importante factor de agravamiento en la IC, reduciendo más la capacidad del paciente para administrar la homeostasis de los fluidos, disminuyendo la capacidad de respuesta a las terapias claves (diuréticos de asa) y contribuyendo a la acumulación de fluidos. . Estos pacientes pueden, o no, presentar un balance positivo. La acumulación de fluido, definido tanto como un balance hídrico positivo como una redistribución aguda de líquido, representa un mecanismo fundamental de IC aguda[5,20]. El FRA conduce necesariamente a la sobrecarga hídrica o la precipita.

Varios mecanismos contribuyen al balance positivo de fluidos en el FRA, particularmente en el contexto de enfermedades críticas. Tras un evento desencadenante, que en situaciones críticas puede ser multifactorial (sepsis, nefrotoxinas, hipertensión intraabdominal), se produce el FRA, que se caracteriza por un descenso rápido y sostenido en la filtración glomerular. Esto se manifiesta clínicamente por una reducción progresiva de la diuresis, que altera la homeostasis hidroelectrolítica y reduce notablemente la capacidad de excreción de agua libre y solutos. Esta retención puede agravarse aún más por la activación del sistema nervioso simpático, el sistema renina-angiotensina-aldosterona y por la estimulación de la liberación de arginina vasopresina.

En enfermedades críticas, el shock y la inflamación sistémica contribuyen a una menor circulación efectiva, a una reducción del gradiente de presión oncótica (hipoalbuminemia) y a alteraciones de la permeabilidad capilar que contribuyen a una necesidad aumentada del aporte de líquidos y a una fuga considerable desde el compartimento vascular. El FRA puede contribuir a la inflamación sistémica y conducir a la disfunción de órganos

En un modelo experimental de lesión de isquemia/reperfusión, Kramer y cols. encontraron que el FRA se asocia con un aumento de la permeabilidad vascular pulmonar dentro de 24 horas de la lesión, lo que se correlaciona con los cambios en la función renal[20].

Rabb y cols. en un modelo similar mostraron una supresión significativa de la expresión de receptores de canales de sodio pulmonares, Na-K-ATPasa y acuaporina en el FRA en comparación con controles[21].

Ambos estudios explican de qué manera el FRA induce o empeora la lesión pulmonar aguda, contribuyendo a la acumulación de agua extravascular pulmonar.

Pero el acúmulo de fluido y la sobrecarga puede contribuir o empeorar la hipertensión intrabdominal, en particular en pacientes gravemente enfermos con traumatismos o en pacientes quemados, conduciendo a nuevas reducciones en el flujo sanguíneo renal, el retorno venoso, la presión de perfusión renal y la diuresis.

La ventilación mecánica y la presión final espiratoria positiva, al aumentar la presión intratorácica, pueden alterar la función renal y contribuir a la acumulación de fluido mediante el estímulo de una serie de respuestas hemodinámicas, neuronales y hormonales que actúan sobre el riñón para reducir su perfusión, la tasa de filtración glomerular y finalmente inhibir la función excretora.

Asimismo, la lesión por ventilación mecánica (barotrauma, biotrauma, volutrauma, atelectrauma) puede inducir a las células tubulares renales a la apoptosis y FRA. Por último, el balance positivo de líquido en los pacientes de riesgo puede precipitar reducciones agudas en la función cardiaca y exacerbar la insuficiencia cardiaca[5,9] (Tabla 1).

TABLA 1. Efectos de la sobrecarga de líquidos en diferentes órganos

Sistema	Efectos
Sistema cardiovascular	- Edema miocárdico - Alteración de la conducción - Empeoramento de la contractilidad - Disfunción diastólica - Aumento de la presión venosa central - Disminución del retorno venoso - Disminución del volumen sistólico y del gasto cardiaco - Síndrome cardioabdominal renal - Derrame pericárdico
Sistema nervioso central	- Edema cerebral - Alteración del nivel de conciencia - Delirium - Aumento de la presión intracraneal - Disminución de la presión de perfusión cerebral - Aumento de la presión intraocular
Sistema respiratorio	- Edema pulmonar+ - Derrame pleural - Alteración del intercambio de gases: hipoxemia, hipercapnia - Alteración de la compliance - Aumento del agua extrapulmonar - Aumento del trabajo respiratorioaVentilación mecánica/ dificultad para el destete
Sistema hepático	- Congestión hepática - Síndrome compartimental - Empeoramiento de la función de síntesis - Colestasis - Alteración de la actividad del citocromo P 450
Sistema gastrointestinal	- Ascitis - Edema intestinal - Malabasorción - Íleo - Disminución de la presión de perfusión intestinal - Hipertensión intraabdominal - Síndrome compartimental abdominal - Intolerancia digestiva - Aumento de la permeabilidad intestinal - Translocación de gérmenes entéricos - Disminución del flujo esplácnico
Sistema neuroendocrino	- Liberación de citokinas pro- inflamatorias: IL-6, IL-1b, TNF-α
Sistema renal	- Edema intersticial renal - Disminución del flujo renal - Aumento de la presión venosa renal - Aumento de la presión intersticial - Disminución del filtrado glomerular - Aumento de la resistencia vascular renal - Retención de sodio y agua - Síndrome compartimental renal - Insuficiencia renal - Oliguria
Pared abdominal	- Edema tisular - Dificultad drenaje linfático - Alteración de la microcirculación - Úlceras por presión - Edema de piel - Dificultad para la curación de las heridas con más probabildiad de infección - Disminución de la compliance abdominal

Adaptado de: Malbrain M, Marik PE, Witters I, Cordemans C, Kirkpatrick AW, Roberts DJ, Regenmortel NV. Fluid overload, de-resuscitation, and outcomes in critically ill or injured patients: a systematic review with suggestions for clinical practice. Anaesthesiol Intensive Ther. 2014; 46: 361-80.

SOBRECARGA DE LÍQUIDOS EN DISTINTAS SITUACIONES

Postoperado cardiaco

La insuficiencia renal aguda ocurre hasta en un 42% de pacientes postoperados cardiacos en general, adultos y niños. Los mecanismos responsables de la insuficiencia renal, y por tanto de la SL están en relación con hipotensión perioperatoria y mayor requerimiento de volumen y drogas vasoconstrictoras que empeora la perfusión renal. También interviene el tiempo de bypass cardiopulmonar, la hipotermia, la hemólisis y las necesidades de hemoderivados.

La SL es un marcador de fallo vascular, cardiaco o renal y de la asociación y concatenación de todos ellos, pero es también un causante del deterioro progresivo de todos estos órganos.

La SL se asocia de manera independiente con fallo renal, daño pulmonar agudo y sepsis. Pero los pacientes sometidos a bypass cardiopulmonar tienen un riesgo mayor de mala evolución cardiaca, pulmonar y renal.

El bypass cardiopulmonar estimula la inflamación, la producción de hormona antidiurética y la fuga capilar, por lo que aumenta la posibilidad de SL. Según Hassinger y cols., la SL en el postoperatorio inmediato empeora los resultados de manera significativa: aumento de la estancia hospitalaria, días de inotropos y ventilación mecánica. En este trabajo definieron la SL como un balance mayor al 5% en el primer día postoperatorio. Y consideraron la insuficiencia renal aguda secundaria a la sobrecarga de líquidos, o al menos secundaria en el tiempo, siendo la cantidad de líquido administrado un predictor de insuficiencia renal[22].

Los niños sometidos a cirugía cardiaca son de alto riesgo para desarrollar SL: inestabilidad hemodinámica, requerimientos de alta cantidad de líquidos o hemoderivados, necesidades de resucitación posoperatoria, producción inadecuada de hormona antidurética, inflamación sistémica, insuficiencia renal post cirugía cardiaca. La SL en el postoperatorio empeorará la función pulmonar, renal y nutricional, que dificultará su recuperación. Las estrategias para evitar la sobrecarga de fluidos incluye diuréticos, mantener alto el hematocrito, esteroides para reducir la fuga capilar y depuración extrarrenal.

En el trabajo de Seguin y cols. en el que estudiaron la SL de 193 niños sometidos a distintos tipos de cirugía cardiaca, encontraron mayor sobrecarga en niños sin intervención cardiaca previa, con enfermedad cardiaca cianosante y mayor cantidad de líquidos administrados en el postoperatorio inmediato.

En los casos de mayor sobrecarga de líquidos se asoció con peor indice de oxigenación, mayor estancia en UCIP y mayor tiempo de ventilación mecánica[23].

Si esto es una constante en todos los trabajos en niños y adultos, es aún más evidente en niños más pequeños. Hazle y cols. estudiaron el comportamiento de 49 lactantes menores de 6 meses sometidos a cirugía cardiaca mediante circulación extracorpórea y midieron la SL según la fórmula de Goldstein y el peso corporal y lo compararon con los resultados. El 86% de los niños desarrollaron insuficiencia renal en el postoperatorio, Los pacientes con peores resultados fueron los más pequeños, con más bajo peso preoperatorio, con mayor pico de cifra de creatinina y mayor sobrecarga de líquidos medida por ambos métodos[24].

En este trabajo llama la atención que sólo dos pacientes tuvieron terapia de reemplazo renal, ambos sometidos también a Oxigenación con Membrana Extracorpórea (ECMO).

Oxigenación con membrana extracorpórea

Los niños en ECMO, es decir, niños con disfunción cardiaca, hemodinámica y/o pulmonar son pacientes de alto riesgo para el desarrollo de insuficiencia renal y SL. El rol que la SL ejerce en la supervivencia de niños sometidos a ECMO no está aún claramente definido. Selewski y cols. encontraron en un estudio retrospectivo, unicéntrico de 53 pacientes que la SL al inicio de la hemofiltración se asocia a mayor mortalidad[25].

Otros autores proponen que en una ECMO la indicación de depuración extrarrenal vendría dada antes de la SL o independientemente de la sobrecarga, cuando no es posible asegurar la nutrición, la administración adecuada de antibióticos y drogas, además de mantenerlo euvolémico y en equilibrio metabólico[26].

En el metaanálisis de Che y cols. sobre 19 trabajos, 14 de ellos incluidos en el análisis cuantitativo (10 pediátricos), encuentran mayor mortalidad en los pacientes en ECMO con depuración extrarrenal, pero son pacientes con mayor severidad de la enfermedad. Concluyen que en contra de otras publicaciones hasta el momento, las técnicas de depuración extrarrenal son seguras y factibles en pacientes en ECMO para mejorar el manejo de líquidos y electrolitos[27].

Por su parte Lou y cols. en un estudio retrospectivo unicéntrico con 86 pacientes en ECMO de los cuales 43 también tuvieron depuración extrarrenal, no encontraron aumento de la mortalidad, pero sí aumento del tiempo en ECMO y de las transfusiones de plaquetas[28].

Queda aún por aclarar de qué manera la SL, independientemente de otros factores tales como el estado de hipercatabolismo o las alteraciones electrolíticas pueden influir en la evolución de los pacientes en ECMO, y pordeterminar el momento de inicio de hemofiltración , o incluso si podría estar indicada desde el inicio de ECMO.

Sepsis

El shock séptico es uno de los escenarios donde la administración de fluidos en cantidades extremas es un paradigma del tratamiento. La SSC de 2012 aconseja una fluidoterapia agresiva y precoz[8].

También la situación de respuesta inflamatoria sistémica, el shock distributivo y la endotelitis sistémica hace a este grupo de pacientes altamente susceptible al manejo inadecuado de líquidos y al establecimiento inmediato del círculo vicioso que origina, por un lado, la sobrecarga y por otro que condiciona una mala perfusión de tejidos ocasionado inmediatamente insuficiencia renal y síndromes compartimentales, que cierran el círculo.

Ya algunos autores habían cuestionado esta indicación sin fisuras. En 2011, el grupo de Maitland[29] dudaba de la eficacia de los bolos de fluidoterapia (20-40 ml/kg en 1 hora) en su estudio en 3.141 niños africanos con infección grave, por cuanto aumentaban la mortalidad tanto a las 48 horas como a las 4 semanas. y se plantean dudas sobre la indicación de la resucitación con fluidos en medios con recursos limitados para niños con shock que no tienen hipotensión y ponen en tela de juicio la indicación en otros medios.

Este trabajo fue sometido a críticas especialmente por la selección de pacientes, con criterios de muy difícil control, pero haría plantear al menos, qué repercusión ha podido tener la sobrecarga de fluidos en un medio en el que no es posible la aplicación de terapias de depuración extrarrenal en un plazo razonable.

En las situaciones de sepsis y en otras situaciones de fuga capilar por diversas causas que resulta de un mecanismo común que incluye isquemia-reperfusión, generación de metabolitos tóxicos y daño de la pared celular se genera una pérdida de la función de barrera del endotelio. En esa situación, la expansión plasmática acaba en una salida de agua, electrolitos y proteínas al espacio extravascular. En función del volumen aportado, que por otra parte también dependerá de la severidad de la situación, y del tiempo en que se ha mantenido el shock, es posible predecir la aparición de edema periférico, edema visceral y ascitis. El manejo correcto de estos pacientes implica monitorización estrecha de los volúmenes y control de los datos clínicos que sugieran un acúmulo excesivo, especialmente hipertensión abdominal o síndrome compartimental abdominal. La fase que sucede a la resucitación es crucial para la evolución posterior, aunque aún está también por definir el tiempo que debe transcurrir desde el inicio de tratamiento hasta la terapia de reemplazo renal continua, o qué grado de sobrecarga de líquidos es tolerable[9].

MORBIMORTALIDAD ASOCIADA A SOBRECARGA DE LÍQUIDOS

El grado de SL al inicio de una terapia de depuración extrarrenal continua es un predictor independiente de mortalidad, y estudios en adultos han demostrado que se asocia con el desarrollo de distrés respiratorio así como que el manejo conservador de líquidos mejora los resultados del daño pulmonar agudo, acortando el tiempo de ventilación mecánica y de estancia hospitalaria[1-7,30].

El balance positivo de líquidos se asocia con peor índice de oxigenación, más tiempo con ventilación mecánica y más dificultades para el destete del respirador. Los pacientes con shock séptico o fallo multiorgánico y sobrecarga de líquidos, tienen mayor mortalidad que los que no tienen sobrecarga de líquidos[9].

La mayoría de los trabajos existentes hasta el momento se han realizado en adultos, sin embargo, varios estudios clínicos en niños críticos han identificado la SL como un factor independiente asociado a mortalidad, la severidad de dicha sobrecarga ha demostrado correlacionar con un peor resultado clínico.

Arikan y cols. demostraron recientemente en 80 pacientes pediátricos con fallo respiratorio que la sobrecarga de fluidos se asocia con empeoramiento en la oxigenación y en todos los parámetros relacionados[31].

Goldstein y cols. evaluaron 21 niños con FRA y encontraron un mayor porcentaje de sobrecarga en el momento de inicio de la terapia renal sustitutiva continua, independiente de la gravedad de la enfermedad, e independientemente asociada con menor supervivencia[10].

Este hallazgo ha sido confirmado posteriormente en investigaciones adicionales (un estudio unicéntrico retrospectivo[32] y un estudio multicéntrico prospectivo observacional[33]) en niños gravemente enfermos con fallo multiorgánico y FRA.

En otra revisión retrospectiva, Gillespie y cols. encontraron que un porcentaje de SL >10% al inicio de la depuración extrarrenal se asocia de manera independiente con mortalidad (*hazard ratio* [HR] 3,02, intervalo de confianza [IC] 95% 1,5-6,1, p=0,002)[34].

En el trabajo de Sinitsky y cols. sobre 636 niños de entre 0 y 16 años sometidos a ventilación mecánica estudiaron la SL a las 48 horas y encontraron que el porcentaje de SL medido mediante la fórmula propuesta por Goldstein, se correlacionó de manera significativa con el índice de oxigenación y los días de ventilación mecánica, pero no con la mortalidad. La mortalidad global de la serie fue de un 8%[35].

En un seguimiento reciente de 51 niños que recibieron un trasplante de células madre, cuyo curso se complicó requiriendo ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos y FRA, el 88% requirieron terapia de reemplazo renal continua para el manejo de la sobrecarga de líquidos (porcentaje de SL promedio al inicio de 12,4%)[36].

Estos datos constituyen un sólido argumento respecto a los efectos perniciosos de la SL independientemente de la causa subyacente y al beneficio en la evolución y en la supervivencia que avala el inicio temprano de la terapia de reemplazo renal para prevenir la SL.

¿Pero cuándo? ¿Es adecuado esperar a que aparezca una sobrecarga de líquidos determinada?, ¿Qué parámetros es posible valorar para identificar precozmente esta situación?

TIEMPO DE INICIO DE LA DEPURACIÓN EXTRARRENAL

A pesar de que la depuración extrarrenal, y concretamente en las unidades de cuidados intensivos la hemofiltración venovenosa continua es una práctica habitual y ampliamente extendida, permanece desconocido el tiempo adecuado para su inicio.

En el trabajo de Sutherland y cols., en el que valoraron la mortalidad según la sobrecarga de líquidos en 153 niños, concluyeron que cada 1% de aumento en el grado de sobrecarga de líquidos supone un 3% más de mortalidad, y cuando la sobrecarga fue dicotomizada en < de un 20% y > de un 20%, estos últimos tenían una mortalidad claramente mayor con una Odds ratio de 8,5[37].

Por su parte Modem y cols. presentaron un estudio retrospectivo de 190 pacientes sometidos a hemofiltración a lo largo de 9 años, y demostraron que el tiempo de inicio de la terapia de depuración se correlacionaba con peores resultados. Hubo en este estudio otros predictores independientes de mortalidad tales como severidad de la enfermedad y enfermedad oncológica activa. En el análisis de supervivencia, los que iniciaron la hemofiltración después de 5 días de ingreso en UCIP tuvieron mayor mortalidad que los que se iniciaron antes de los 5 días con un hazard ratio de 1,56[38].

También se ha estudiado el tiempo de inicio de terapia de depuración extrarrenal en insuficiencia renal en postoperados cardiacos. En el metaanálisis de Liu y cols. sobre 841 pacientes adultos de 11 estudios donde las variables de resultados fueron la mortalidad a los 28 días y el tiempo de estancia en UCIP, también disminuyeron de forma significativa a mayor precocidad en la depuración extrarrenal[39].

La SSC 2012, aconseja iniciar la hemofiltración cuando la sobrecarga de volumen sobrepase el 10%[8].

Y, por otro lado, ¿es posible evitar llegar a esta situación?, ¿cuándo es necesario suspender el aporte extraordinario de líquidos que se requiere en la fase de resucitación de un shock? Malbrain y cols.[9] distinguen 4 fases en el manejo de líquidos en las situaciones de shock: fase de resucitación, optimización, estabilización y evacuación. Según los autores en su revisión sistemática, cuando exista sobrecarga de fluidos con impacto negativo en la función de órganos. Concretamente si presenta un balance acumulado positivo en combinación con oxigenación alterada: Pa/Fi <200, fuga capilar con índice de permeabilidad vascular, índice de líquido extrapulmonar >12 ml/kg de peso corporal basal (en adultos), aumento de la presión intraabdominal >15 mm de Hg y baja presión de perfusión abdominal (PAM-Presión intraabdominal <50 mmHg).

Según las guías de práctica clínica del manejo del shock, en la primera fase de resucitación el objetivo fundamental es restaurar la perfusión de órganos y es el momento de administrar líquidos, pero inmediatamente que esta primera situación esté resuelta, aunque aún el paciente esté inestable (fase de optimización) es decisivo controlar el aporte de líquidos y manejarlo en función del riesgo-beneficio, sabiendo que en este momento ya la cantidad acumulada de líquidos es un biomarcador de severidad de la enfermedad[1-6,9]. Cuanto mayores sean los requerimientos de volumen, más enfermo estará el paciente. El uso de técnicas de termodilución transpulmonar, que permiten monitorizar la precarga mediante el índice global de volumen telediastólico y medir el índice de agua pulmonar extravascular puede ser útil en esta fase. Es imprescindible controlar la posible aparición del síndrome policompartimental y síndrome cardioabdominal renal. Cuando existe aumento de la presión intraabdominal se produce compresión de la circulación mesentérica, hipertensión venosa, mayores requerimientos de líquidos, edema intestinal y visceral que aún aumenta más la presión intraabdominal. En esta fase la situación es aún inestable, pero ya no parece ser amenazante para la vida, el shock está compensado aunque hay alto riesgo de descompensación y la fluidoterapia debería ser administrada con cautela y monitorizado, siempre con el objetivo de optimizar la función cardiaca para mejorar la perfusión tisular.

Es posible que en las siguientes fases el paciente espontáneamente desarrolle una etapa de poliuria y pérdida inmediata de todo el exceso de líquidos, pero es posible también que se mantenga una elevada permeabilidad capilar global y que continúe con acumulación de líquidos debido a la fuga capilar. En esta etapa, aunque el paciente esté estable, la SL en los diferentes espacios y órganos puede condicionar secundariamente una disfunción orgánica.

CONCLUSIONES

El objetivo final de esta ponencia, es la reflexión y la toma de conciencia de los efectos negativos que ocasiona la SL, que puede generar por sí misma el deterioro de la función de los distintos órganos, incluso una vez que el paciente ha superado o esté iniciando la recuperación del proceso que ocasionó la necesidad de un aporte extraordinario de líquidos. Son muchos los trabajos que en los últimos años han generado evidencia sobre la importancia del balance hídrico tanto en adultos como en niños en situación crítica. Es un reto evitar o, si no es posible, detectar precozmente esta sobrecarga y poder incidir sobre ella. Así, la sobrecarga de líquidos debe reconocerse como un biomarcador potencialmente modificable y determinante del resultado clínico en estos pacientes. En un niño crítico es imprescindible determinar qué manejo de líquidos es el correcto: cuánto es adecuado administrar, de qué calidad y con qué objetivos, cómo se debe monitorizar, cuándo es necesario parar o empezar a extraer líquidos y estimar qué sobrecarga se puede permitir, o si no se debe permitir ninguna.

BIBLIOGRAFÍA

1. Payen D, de Pont AC, Sakr Y, et al. A positive fluid balance is associated with a worse outcome in patients with acute renal failure. Crit Care. 2008; 12: R74.
2. Bouchard J, Soroko SB, Chertow GM, et al. Fluid accumulation, survival and recovery of kidney function in critically ill patients with acute kidney injury. Kidney Int. 2009; 76: 422-7.
3. Upadya A, Tilluckdharry L, Muralidharan V, et al. Fluid balance and weaning outcomes. Intensive Care Med. 2005; 31: 1643-7.
4. Schuller D, Mitchell JP, Calandrino FS, Schuster DP. Fluid balance during pulmonary edema. Is fluid gain a marker or a cause of poor outcome? Chest. 1991; 100: 1068-75.
5. Henríquez-Palop F, Antón-Pérez G, Marrero-Robayna S, González-Cabrera F, Rodríguez-Pérez JC. La sobrecarga hídrica como biomarcador de insuficiencia cardiaca y fracaso renal agudo. Nefrología. 2013; 33.
6. Sakr Y, Vincent JL, Reinhart K, Groeneveld J, Michalopoulos A, Sprung CL, et al. High tidal volume and positive fluid balance are associated with worse outcome in acute lung injury. Chest. 2005; 128: 3098-108.
7. Wiedemann HP, Wheeler AP, Bernard GR, Thompson BT, Hayden D, deBoisblanc B, et al. Comparison of two fluid-management strategies in acute lung injury. N Engl J Med. 2006; 354: 2564-75.
8. 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.
9. Malbrain M, Marik PE, Witters I, Cordemans C, Kirkpatrick AW, Roberts DJ, et al. Fluid overload, de-resuscitation, and outcomes in critically ill or injured patients: a systematic review with suggestions for clinical practice. Anaesthesiol Intensive Ther. 2014; 46: 361-80.
10. Goldstein SL, Currier H, Graf JM, Cosio CC, Brewer de, Sachdeva R. Outcome in Children Receiving Continuous Venovenous Hemofiltration. Pediatrics. 2001; 107: 1309-12.
11. Selewski DT, Cornell TT, Lombel RM, Blatt NB, Han YY, Mottes T, et al. Weight-based determination of fluid overload status and mortality in pediatric intensive care unit patients requiring continuous renal replacement therapy. Intensive Care Med. 2011; 37: 1166-73.
12. Anand IS, Greenberg BH, Katra RP, et al. MUSIC Investigators. Design of the Multi-Sensor Monitoring in Congestive HF (MUSIC) study: prospective trial to assess the utility of continuous wireless physiologic monitoring in heart failure. J Card Fail. 2011; 17: 11-6.
13. Nusmeier A, Cecchetti C, Blohm M, Lehman R, van der Hoeven J, Lemson J. Near-normal values of extravascular lung water in children. Pediatr Crit Care Med. 2015; 16: e28-33.
14. Enghard P, Rademacher S, Nee J, Hasper D, Engert U, Jörres A, Kruse JM. Simplified lung ultrasound protocol shows excellent prediction of extravascular lung water in ventilated intensive care patients. Crit Care. 2015; 19: 36.
15. Mitchell JP, Shuller D, Calandrino FS, Schuster DP. Improved outcome based on fluid management in critically ill patients requiring pulmonary artery catheterization. Am Rev Respir Dis. 1992; 145: 990-8.
16. Charakida M, Donald AE, Terese M, et al. Endothelial dysfunction in childhood infection. Circulation. 2005; 111: 1660-5.
17. Colombo PC, Onat D, Sabbah HN. Acute heart failure as "acute endothelitis" - Interaction of fluid overload and endothelial dysfunction. Eur J Heart Fail. 2008; 10: 170-5.
18. Gnanaraj JF, von Haehling S, Anker SD, Raj DS, Radhakrishnan J. The relevance of congestion in the cardio-renal syndrome. Kidney International. 2013; 83: 384-91.
19. van Ierssel SH, Jorens PG, van Craenenbroeck EM, Conraads VM. The endothelium, a protagonist in the pathophysiology of critical illness: focus on cellular markers. Biomed Res Int. 2014; 2014: 985813.
20. Kramer AA, Postler G, Salhab KF, Mendez C, Carey LC, Rabb H. Renal ischemia/reperfusión leads to macrophage-mediated increase in pulmonary vascular permeability. Kidney Int. 1999; 55: 2362-7.
21. Rabb H, Wang Z, Nemoto T, Hotchkiss J, Yokota N, Soleimani M. Acute renal failure leads to dysregulation of lung salt and wáter channels. Kidney Int. 2003; 63: 600-6.
22. Hassinger AB, Wald EL, Goodman DM. Early Postoperative Fluid Overload Precedes Acute Kidney Injury and Is Associated With Higher Morbidity in Pediatric Cardiac Surgery Patients. Pediatr Crit Care Med. 2014; 15: 131-8.
23. Seguin J, Albright B, Vertullo L, Lai P, Dancea A, Bernier PL, et al. Extent, risk factors, and outcome of fluid overload after pediatric heart surgery. Crit Care Med. 2014; 42: 2591-9.
24. Hazle MA, Gajarski RJ, Yu S, Donohue J, Blatt NB. Fluid overload in infants following congenital heart surgery pediatr. Crit Care Med. 2013; 14: 44-9.

25. Selewski DT, Cornell TT, Blatt NB, Han YY, Mottes T, Kommareddi M, et al. Gaies MG, Annich GM, Kershaw DB, Shanley TP, Heung M. Fluid overload and fluid removal in pediatric patients on extracorporeal membrane oxygenation requiring continuous renal replacement therapy. Crit Care Med. 2012; 40: 2694-9.
26. Bunchman TE. Paediatric CRRT and ECMO: fluid overload is not the only issue. Nat Rev Nephrol. 2012; 8: 565-6.
27. Chen H, Yu RG, Yin NN, Zhou JX. Combination of extracorporeal membrane oxygenation and continuous renal replacement therapy in critically ill patients: a systematic review. Critical Care. 2014; 18: 675.
28. Lou S, MacLaren G, Paul E, Best D, Delzoppo C, Butt W. Hemofiltration Is Not Associated With Increased Mortality in Children Receiving Extracorporeal Membrane Oxygenation. Pediatr Crit Care Med. 2015; 16: 161-6.
29. Maitland K, Kiguli S, Opoka RO, et al. FEAST Trial Group Mortality after Fluid Bolus in African Children with Severe Infection. N Engl J Med. 2011; 364: 2483-95.
30. Valentine SL, Sapru A, Higgerson RA, et al. Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigator's (PALISI) Network; Acute Respiratory Distress Syndrome Clinical Research Network (ARDSNet): Fluid balance in critically ill children with acute lung injury. Crit Care Med. 2012; 40: 2883-9.
31. Arikan AA, Zappitelli M, Goldstein SL, Naipaul A, Jefferson LS, Laura L. Loftis LL.Fluid overload is associated with impaired oxygenation and morbidity in critically ill children. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13: 253-8.
32. Foland JA, Fortenberry JD, Warshaw BL, Pettignano R, Merritt RK, Heard ML, et al. Fluid overload before continuous hemofiltration and survival in critically ill children: a retrospective analysis. Crit Care Med. 2004; 32: 1771-6.
33. Goldstein SL, Somers MJ, Baum MA, Symons JM, Brophy PD, Blowey D, et al. Pediatric patients with multi-organ dysfunction syndrome receiving continuous renal replacement therapy. Kidney Int. 2005; 67: 653-8.
34. Gillespie RS, Seidel K, Symons JM. Effect of fluid overload and dose of replacement fluid on survival in hemofiltration. Pediatr Nephrol. 2004; 19: 1394-9.
35. 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.
36. Flores FX, Brophy PD, Symons JM, Fortenberry JD, Chua AN, Alexander SR, et al. Continuous renal replacement therapy (CRRT) after stem cell transplantation. A report from the prospective pediatric CRRT Registry Group. Pediatr Nephrol. 2008; 23: 625-30.
37. Sutherland SM, Zappitelli M, Alexander SR, Chua AN, Brophy PD, Bunchman TE, et al. Fluid overload and mortality in children receiving continuous renal replacement therapy: The Prospective Pediatric Continuous Renal Replacement Therapy Registry. Am J Kidney Dis. 2010; 55: 316-25.
38. Modem V, Thompson M, Gollhofer D, Dhar AV, Quigley R. Timing of continuous renal replacement therapy and mortality in critically ill children. Crit Care Med. 2014; 42: 943-53.
39. Liu Y, Davari-Farid S, Arora P, Porhomayon J, Nader ND. Early versus late initiation of renal replacement therapy in critically ill patients with acute kidney injury after cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2014; 28: 557-63.

Estrategias de fluidoterapia racional en Cuidados Intensivos Pediátricos

P. de la Oliva Senovilla

UCIP. Hospital Universitario Infantil La Paz. Madrid.

Tanto la hipovolemia como la hipervolemia son lesivos para el paciente por lo que solamente el manejo óptimo del volumen mejorará la supervivencia de un paciente en shock o con disfunción multiorgánica[1].

La infusión de fluido no conduce necesariamente a un incremento del volumen de eyección sistólica (VS) pero por el contrario puede acarrear a sobrecarga de fluido pudiendo empeorar el intercambio gaseoso por edema pulmonar, o generar hipoxia por disperfusión en órganos vitales por edema sistémico[2]: la hipervolemia emite una orden de denudación del glicocalix a través del incremento del péptido natriurético atrial conduciendo a la fuga capilar masiva[3]. Ambos, edema pulmonar y balance de líquidos positivo se asocian con un aumento de mortalidad[4,5].

Incluso en pacientes que responden a la infusión de volumen con un incremento en VS, el manejo de la cantidad de fluido a infundir sebe ser titulado cuidadosamente, especialmente en presencia de presiones de llenado o agua extravascular pulmonar elevados[1]. Antes de infundir volumen a un paciente las primeras cuestiones que los médicos deberían hacerse son: si el problema clínico se resolverá (parcialmente) con el incremento el gasto cardiaco (GC) y si la infusión del fluido incrementará el GC[1].

La dificultad de predecir la respuesta a una infusión de fluido radica principalmente en que el examen físico es de escaso valor para identificar precarga cardiaca inadecuada[6] y en que las relaciones entre la precarga ventricular y el VS son biventriculares y curvilineales como describieron Frank-Starling. Adicionalmente, otros factores como la fuga capilar excesiva, la elevada presión intratorácica o intraabdominal y la limitación a la distención de las cámaras cardiacas (hipertrofia ventrículo derecho) pueden condicionar una ausencia de respuesta a la infusión de volumen incluso en corazones inadecuadamente precargados.

De hecho, las medidas basadas en presiones o volúmenes cardiovasculares no predicen de forma fiable la respuesta a la infusión de fluido, definida como un incremento del VS >15%, ya que ésta depende de la distribución del volumen infundido en varios compartimientos: la infusión de volumen puede incrementar el volumen intravascular (venoso no-estresado) o el espacio intersticial (fuga capilar) pero no necesariamente la precarga cardiaca[7,8].

La decisión sobre la infusión de volumen requiere que el médico realice una valoración adecuada del estado cardiovascular, de la volemia, de la perfusión tisular, de la reserva de precarga y del estado metabólico del O_2 del paciente. La necesidad de infusión de volumen debe ser titulada cuidadosamente especialmente en los pacientes con elevadas presiones de llenado y con elevada agua extravascular pulmonar (EVLW)[1]. Desafortunadamente, aunque la medida de los cambios dinámicos en la presión del pulso y el VS junto con índices de perfusión tisular es útil para detectar hipovolemia, disponemos de pocas medidas fiables de sobrecarga de volumen e hipervolemia.

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 20-22

En esta ponencia repasaremos el estado de la ciencia de las variables hemodinámicas e índices de perfusión tisular que permiten guiar la toma de decisiones sobre la infusión de volumen en los niños en shock.

CONSUMO DE OXÍGENO

El incremento del GC aumenta la entrega de O_2 [$DO_2 = GC \cdot (1{,}34 \cdot Hb \cdot SaO_2 + 0{,}003 \cdot PaO_2)$] a los tejidos. El consumo de O_2 (VO_2) es una función de DO_2. Por debajo del punto crítico de DO_2 el VO_2 se hace dependiente de la DO_2 y decrece linealmente. Por encima del punto crítico de DO_2 la reducción del O_2 en la mitocondria es una reacción de orden cero por lo que el VO_2 se mantiene constante con el incremento de la DO_2 [2]. La evidencia sugiere que los esfuerzos terapéuticos agresivos para incrementar la DO_2 cuando ésta ya se encuentra por encima del punto crítico puede ser lesivo para el paciente[9].

ÍNDICES DE PERFUSIÓN TISULAR

Con objeto de guiar la infusión de fluidos, se requieren índices fiables que indiquen que un incremento en la DO_2 reduciría la hipoxia tisular[10].

El lactato es un marcador de gravedad de la enfermedad y del grado de activación de la respuesta al estrés y no tanto un marcador de metabolismo anaerobio causado por disminución de DO_2[11]. Un incremento de la concentración de lactato no significa que el paciente tenga un débito de O_2 y por el contrario puede ser un mecanismo adaptativo clave para la supervivencia durante la enfermedad crítica[12-14]. El aclaramiento retrasado de lactato <2 mmoL/L/24 h es un predictor de mortalidad[15] pero no debería ser usado como un objetivo de reanimación en los pacientes con sepsis[9,16].

Basándose en los resultados de una estudio a gran escala conducido en pacientes con shock séptico precoz[17] la Campaña para Sobrevivir a la Sepsis recomienda que el tratamiento del shock séptico debería ser guiado por la $SvcO_2$ con el fin de elevarla sobre el 70%[18]. Sin embargo, la $SvcO_2$ es equivalente a 1- la ratio de extracción de O_2 ($REO_2 = VO_2/DO_2$) y su valor está influenciado por múltiples factores fisiológicos, patológicos y terapéuticos[19]. La $SvcO_2$ >70% puede reflejar una oxigenación y perfusión adecuada en pacientes con shock cardiogénico, hipovolémico y hemorrágico pero no así en pacientes con sepsis grave/shock séptico/SIRS. De hecho durante shock tóxico la $SvcO_2$ está frecuentemente elevada a pesar de que la DO_2 se encuentre por debajo del punto crítico en la fase de dependencia DO_2/VO_2[19].

La diferencia arterio-venosa central de CO_2 (a-vcPCO_2dif) >6 mmHg se asocia a disminución del GC[20]. En pacientes con la DO_2 por debajo del punto crítico un aumento de la a-vcPCO_2dif indica hipoxia tisular isquémica pero no en hipoxia hipóxica[21]. De hecho, el estado de bajo flujo tisular se caracteriza por la reducción crítica en la DO_2 a los tejidos y el exceso de CO_2 en sangre venosa. Adicionalmente, en la sepsis un incremento de la a-vcPCO_2dif puede persistir a pesar de una GC elevado debido a la heterogeneidad del flujo sanguíneo microcirculatorio[22]. La a-vcPCO_2dif en pacientes críticos es útil

para evaluar la adecuación del flujo sanguíneo a las demandas metabólicas globales en presencia de una $SvCO_2$ >70%[23].

PRESIONES DE LLENADO CARDIACO PARA PREDECIR RESPUESTA AL VOLUMEN

Las presiones de llenado cardiaco, presión venosa central (PVC) y presión capilar pulmonar (PCP), no permiten predecir la respuesta a la infusión de volumen[24]. No obstante, la PVC elevada se asocia con sobrecarga de fluido y aumento de mortalidad[25]. La Campaña para Sobrevivir a la Sepsis recomienda un objetivo inicial para la PVC de 8-12 mmHg[18].

VOLÚMENES DE LLENADO CARDIACO Y PRECARGA CARDIACA

El cambio en el volumen ventricular diastólico por termodilución (ΔGEDV) y por ecocardiografía transtorácica o transesofágica (ΔLVEDV) se asocia con el cambio en VS (DVS)[26]. Un GEDVI <1,33·$GEDVI_N$ se asocia con una respuesta positiva (DVS >15%) a la infusión de volumen[27].

La termodilución transpulmonar es una técnica invasiva indicada en pacientes con shock grave y especialmente cuando éste se asocia a SDRA[1].

USO DE LA ECOCARDIOGRAFÍA COMO AYUDA EN LA TOMA DE DECISIONES

La ecocardiografía es útil para la evaluación inicial y seguimiento del shock y para el diagnóstico en pacientes con evidencia de fallo ventricular y shock persistente con volumen de resucitación adecuado[1]. La ecocardiografía es útil para el diagnóstico de hipertrofia del ventrículo derecho la cual limita el uso terapéutico de la infusión de volumen para aumentar el GC[28]. La Ecografía es útil para el diagnóstico estructural y funcionalidad cardiaca en el niño con cardiopatía congénita.

El índice de distensibilidad de la vena cava inferior para predecir la respuesta a la infusión de volumen no parece ser de utilidad en niños[29].

La variación respiratoria del pico de velocidad flujo sanguíneo aórtico (DVpeak) durante el ciclo respiratorio puede ser usada para predecir la respuesta a la infusión de volumen en niños sometidos a ventilación mecánica (AUC = 0,804)[29].

MEDIDAS DINÁMICAS BASADAS EN LAS INTERACCIONES CARDIOPULMONARES

La variación de la presión del pulso (VPP) y la variación del volumen sistólico (VVS) son altamente predictivos de respuesta a la infusión de volumen en adultos. Sin embargo, son de uso limitado en niños ya que solamente pueden ser aplicados en pacientes sometidos a ventilación mecánica con presión controlada[30]. Su principal problema es que fallan en predecir respuesta al volumen en pacientes en respiración espontánea[31], pero también cuando el volumen corriente es bajo[32], cuando la compliancia del sistema respiratorio es baja[33], durante la ventilación oscilatoria de alta frecuencia o cuando la frecuencia respiratoria en presión positiva >40 rpm[34], en las arritmias[35] y durante un incremento de la presión intra-abdominal[36].

Elevación pasiva de piernas (EPP)

En niños un incremento del índice cardiaco (IC) >10% (medido por los cambio del flujo sanguíneo en el anillo aórtico mediante ecocardiografía transtorácica) durante la EPP predice aumento del IC tras la infusión de 10 ml/kg SSF con una sensibilidad del 55% y una especificidad del 85% (AUC 0,71)[37].

SOBRECARGA DE VOLUMEN, HIPERVOLEMIA Y AGUA EXTRAPULMONAR

En adultos, el EVLWI >10 ml/kg peso ideal se asocia con elevada mortalidad[38]. En niños el valor de EVLWI seguro es más alto, presumiblemente alrededor de 17 ml/kg[27,39]. El incremento de EVLWI se asocia con la parte plana de la curva de Frank-Starling donde una carga de fluido no puede aumentar el GC y solamente sirve para incrementar el agua del tejido pulmonar[27,40,41].

Utilizando termodilución transpulmonar es posible caracterizar la respuesta de Frank-Starling[27]. El aplanamiento de la curva de Frank-Starling se inicia en 1,33·$GEDVI_N$, con la máxima eficacia de la respuesta de Frank-Starling pero sin adicional reserva de precarga entre 1,33 y 1,51·$GEDVI_N$. Por encima de 1,51·$GEDVI_N$ la respuesta a la infusión de volumen es muy infrecuente y el riesgo de edema pulmonar es máximo[27]. Por tanto, determinando en qué parte de la curva de Frank-Starling está trabajando el corazón del paciente puede ayudar a predecir la respuesta a la infusión del volumen evitando el riesgo de sobrecarga de fluidos y el edema pulmonar[42]. Así durante la práctica clínica es aconsejable limitar la infusión de volumen en general por debajo de 1,51·$GEDVI_N$ y en casos de mayor riesgo de edema pulmonar como en la lesión pulmonar aguda/SDRA por debajo de 1,33·$GEDVI_N$ [43].

PRUEBA DE VOLUMEN

Una prueba de volumen es un método que permite identificar (y al mismo tiempo corregir) la depleción de volumen con objeto de optimizar la perfusión tisular[44]. La mejor manera de monitorizar la respuesta a una prueba de volumen es utilizando la medida continua de GC. Otras variables como $SvcO_2$, PVC, DPVC, FC, a-vPCO2dif, VPP, VVS, oliguria, lactato, TAD, TAM pueden ser de utilidad para guiar la prueba d volumen. El riesgo de la prueba de volumen es que de no haber respuesta puede conducir por sí mismo a la sobrecarga de fluidos del paciente.

El volumen administrado debe ser pequeño (3-7 ml/kg) y la velocidad de infusión rápida (5-10 min)[44]. Debe ser realizado con cristaloides para evitar riesgos de sobrecarga circulatoria especialmente en pacientes con fallo cardiaco o hipertrofia ventricular. La mini-prueba de volumen se ha chequeado en adultos y consiste en la administración de 100 ml de coloides en 1 min (equivalente a 1,5 ml/kg) al tiempo que se mide la variación del indice subaórtico velocidad-tiempo (VTI) mediante ecocardiografía transtorácica. En adultos un incremento del VTI >10% predice respuesta al volumen con una sensibilidad del 95% y una especificidad del 78%[45].

COMENTARIO FINAL

Debido al elevado número de variables e índices implicados, a la complejidad de la respuesta fisiológica a la infusión de volumen y a las consecuencias adversas derivadas de la hipo/hipervolemia es aconsejable guiar la decisión sobre la infusión de volumen utilizando más de una variable[1].

BIBLIOGRAFÍA

1. Cecconi M, De BD, 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.
2. Siggaard-Andersen O, Ulrich A, Gothgen IH. Classes of tissue hypoxia. Acta Anaesthesiol Scand Suppl. 1995; 107: 137-42.
3. Jacob M, Bruegger D, Rehm M, et al. The endothelial glycocalyx affords compatibility of Starling's principle and high cardiac interstitial albumin levels. Cardiovasc Res. 2007; 73: 575-86.
4. Flori HR, Church G, Liu KD, et al. Positive fluid balance is associated with higher mortality and prolonged mechanical ventilation in pediatric patients with acute lung injury. Crit Care Res Pract. 2011; 2011: 854142.
5. Sutherland SM, Zappitelli M, Alexander SR, et al. Fluid overload and mortality in children receiving continuous renal replacement therapy: the prospective pediatric continuous renal replacement therapy registry. Am J Kidney Dis. 2010; 55: 316-25.
6. Saugel B, Ringmaier S, Holzapfel K, et al. Physical examination, central venous pressure, and chest radiography for the prediction of transpulmonary thermodilution-derived hemodynamic parameters in critically ill patients: a prospective trial. J Crit Care. 2011; 26: 402-10.
7. Kumar A, Anel R, Bunnell E, et al. Preload-independent mechanisms contribute to increased stroke volume following large volume saline infusion in normal volunteers: a prospective interventional study. Critical Care. 2004; 8: R128-36.
8. Michard F, Reuter DA. Assessing cardiac preload or fluid responsiveness? It depends on the question we want to answer. Intensive Care Med. 2003; 29: 1396.
9. Hayes MA, Timmins AC, Yau EH, et al. Elevation of systemic oxygen delivery in the treatment of critically ill patients. N Engl J Med. 1994; 330: 1717-22.
10. Marik PE, Monnet X, Teboul JL. Hemodynamic parameters to guide fluid therapy. Ann Intensive Care. 2011; 1: 1.
11. Garcia-Alvarez M, Marik P, Bellomo R. Sepsis-associated hyperlactatemia. Crit Care. 2014; 18: 503.

12. Marik PE, Sibbald WJ. Effect of stored-blood transfusion on oxygen delivery in patients with sepsis. JAMA. 1993; 269: 3024-9.
13. Barbee RW, Kline JA, Watts JA. Depletion of lactate by dichloroacetate reduces cardiac efficiency after hemorrhagic shock. Shock. 2000; 14: 208-14.
14. Kline JA, Thornton LR, Lopaschuk GD, et al. Lactate improves cardiac efficiency after hemorrhagic shock. Shock. 2000; 14: 215-21.
15. Falk JL, Rackow EC, Leavy J, et al. Delayed lactate clearance in patients surviving circulatory shock. Acute Care. 1985; 11: 212-5.
16. Gattinoni L, Brazzi L, Pelosi P, et al. A trial of goal-oriented hemodynamic therapy in critically ill patients. SvO2 Collaborative Group. N Engl J Med. 1995; 333: 1025-32.
17. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med. 2001; 345: 1368-77.
18. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. Intensive Care Med .2013; 39: 165-228.
19. van BP, Wietasch G, Scheeren T, et al. Clinical review: use of venous oxygen saturations as a goal - a yet unfinished puzzle. Crit Care. 2011; 15: 232.
20. Cuschieri J, Rivers EP, Donnino MW, et al. Central venous-arterial carbon dioxide difference as an indicator of cardiac index. Intensive Care Med. 2005; 31: 818-22.
21. Vallet B, Teboul JL, Cain S, et al. Venoarterial CO(2) difference during regional ischemic or hypoxic hypoxia. J Appl Physiol (1985). 2000; 89: 1317-21.
22. Fries M, Weil MH, Sun S, et al. Increases in tissue Pco2 during circulatory shock reflect selective decreases in capillary blood flow. Crit Care Med. 2006; 34: 446-52.
23. Vallet B, Pinsky MR, Cecconi M. Resuscitation of patients with septic shock: please "mind the gap"! Intensive Care Med. 2013; 39: 1653-5.
24. Osman D, Ridel C, Ray P, et al. Cardiac filling pressures are not appropriate to predict hemodynamic response to volume challenge. Crit Care Med. 2007; 35: 64-8.
25. Boyd JH, Forbes J, Nakada TA, et al. Fluid resuscitation in septic shock: a positive fluid balance and elevated central venous pressure are associated with increased mortality. Crit Care Med. 2011; 39: 259-65.
26. Hofer CK, Furrer L, Matter-Ensner S, et al. Volumetric preload measurement by thermodilution: a comparison with transoesophageal echocardiography. Br J Anaesth. 2005; 94: 748-55.
27. de la Oliva P, Menéndez-Suso JJ, Iglesias-Bouzas M, et al. Cardiac Preload Responsiveness in Children With Cardiovascular Dysfunction or Dilated Cardiomyopathy: A Multicenter Observational Study. Pediatr Crit Care Med. 2015; 16: 45-53.
28. Pinsky MR. My paper 20 years later: Effect of positive end-expiratory pressure on right ventricular function in humans. Intensive Care Med. 2014; 40: 935-41.
29. Byon HJ, Lim CW, Lee JH, et al. Prediction of fluid responsiveness in mechanically ventilated children undergoing neurosurgery. Br J Anaesth. 2013; 110: 586-91.
30. Monnet X, Teboul JL. Assessment of volume responsiveness during mechanical ventilation: recent advances. Crit Care. 2013; 17: 217.
31. Shippy CR, Appel PL, Shoemaker WC. Reliability of clinical monitoring to assess blood volume in critically ill patients. Crit Care Med. 1984; 12: 107-12.
32. De Backer D, Heenen S, Piagnerelli M, et al. Pulse pressure variations to predict fluid responsiveness: influence of tidal volume. Intensive Care Med. 2005; 31: 517-23.
33. Monnet X, Bleibtreu A, Ferre A, et al. Passive leg raising and end-expiratory occlusion tests perform better than pulse pressure variation in patients with low respiratory system compliance. Crit Care Med. 2012; 40: 152-7.
34. De Backer D, Taccone FS, Holsten R, et al. Influence of respiratory rate on stroke volume variation in mechanically ventilated patients. Anesthesiology. 2009; 110: 1092-7.
35. Monnet X, Rienzo M, Osman D, et al. Passive leg raising predicts fluid responsiveness in the critically ill. Crit Care Med. 2006; 34: 1402-7.
36. Tavernier B, Robin E. Assessment of fluid responsiveness during increased intra-abdominal pressure: keep the indices, but change the thresholds. Crit Care. 2011; 15: 134.
37. Lukito V, Djer MM, Pudjiadi AH, et al. The role of passive leg raising to predict fluid responsiveness in pediatric intensive care unit patients*. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13.
38. Michard F. Bedside assessment of extravascular lung water by dilution methods: temptations and pitfalls. Crit Care Med. 2007; 35: 1186-92.
39. Lubrano R, Cecchetti C, Elli M, et al. Prognostic value of extravascular lung water index in critically ill children with acute respiratory failure. Intensive Care Med. 2011; 37: 124-31.
40. Aman J, Groeneveld AB, van Nieuw Amerongen GP. Predictors of pulmonary edema formation during fluid loading in the critically ill with presumed hypovolemia. Crit Care Med. 2012; 40: 793-9.
41. Marik P, Monnet X, Teboul JL. Hemodynamic parameters to guide fluid therapy. Ann Intensive Care. 2011; 1: 1.
42. Monnet X, Teboul JL. Invasive measures of left ventricular preload. Curr Opin Crit Care. 2006; 12: 235-40.
43. Pinsky MR. Defining the boundaries of preload responsiveness at the bedside. Pediatr Crit Care Med. 2015; 16: 82-3.
44. Cecconi M, Parsons AK, Rhodes A. What is a fluid challenge? Curr Opin Crit Care. 2011; 17: 290-5.
45. Muller L, Toumi M, Bousquet PJ, et al. An increase in aortic blood flow after an infusion of 100 ml colloid over 1 minute can predict fluid responsiveness: the mini-fluid challenge study. Anesthesiology. 2011; 115: 541-7.

Evolución de la cultura de seguridad en UCIP. La comunicación efectiva

E. Pérez Estévez

Médico adjunto UCIP. Hospital Universitario Cruces. Vizcaya.

En la última década, paralelamente al avance de los conocimientos y la tecnificación de nuestros cuidados al niño críticamente enfermo, ha ido creciendo el interés y la preocupación por conseguir para estos pacientes una atención de CALIDAD. Dentro de esta forma precisa, planificada, basada en la evidencia y permanentemente evaluada de prestar nuestra atención sanitaria, la SEGURIDAD DEL PACIENTE se ha ido reconociendo como uno de los pilares fundamentales, quedando ambos conceptos íntimamente relacionados.

Siguiendo el ejemplo de las Unidades de Cuidados Intensivos de adultos, en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricas (UCIPs), desde hace años la preocupación y conciencia en este campo han ido creciendo, a la vez que se ha progresado en la investigación de diferentes herramientas que proporcionen una ayuda para disminuir los errores que se producen más frecuentemente en esta población por múltiples factores (presión asistencial, equipos multidisciplinares y cambiantes, alto grado de invasividad, variabilidad en las patologías y edades, reserva funcional limitada para tolerar el error…) y cuya repercusión o consecuencias pueden ser muy grave y en ocasiones fatal.

Para obtener datos actuales en nuestro entorno se elaboró por parte del Grupo de Trabajo de Seguridad del paciente de la SECIP una encuesta con escala de 5 puntos de Lickert que fue enviada en febrero de 2015 a todas las UCIPs nacionales con el **objetivo primario** de evaluar la percepción actual global, por unidades y grupo profesional de la cultura de seguridad en UCIP así como las herramientas implementadas en cada centro, y **secundario** de comparar estos resultados con los obtenidos hace 4 años en una encuesta similar, tratando de valorar la evolución de la seguridad del paciente en este periodo en nuestras unidades.

Se obtuvieron 143 respuestas de 32 unidades (frente a 294 respuestas de 16 unidades en la encuesta previa), 50% de médicos adjuntos, 13% médicos residentes, 28% enfermeras y 12% auxiliares, con una muestra multidisciplinar en 8 centros, 7 de ellos coincidentes con la edición anterior. El 60% de la muestra tiene más de 10 años de experiencia en la profesión y el 65% más de 5 en la UCIP. 40% de las UCIP tienes menos de 10 camas, 40% 11-15 y 20% más de 15 camas. 1 de cada 5 unidades son mixtas (pediátrica y neonatal).

El personal, de forma muy similar a los resultados previos, se muestra mayoritariamente concienciado sobre la relevancia de la seguridad en una unidad de críticos, el 97% consideran que la seguridad es muy importante, y el 75% que el clima de trabajo influye mucho en esta seguridad. Sin embargo menos de la mitad de los encuestados han acudido a un curso/sesión de seguridad en los últimos 6 meses aunque el 54% han respondido alguna encuesta sobre este tema. Ambos porcentajes han aumentado de forma significativa respecto al anterior cuestionario (30%).

La mitad opina que se trabaja mucho/bastante la seguridad en su unidad (aumento significativo del 40 al 50%), aunque casi el 20% consideran que se trabaja poco o nada, a pesar de que el 70% piensan que su Jefe de Servicio/supervisora le otorga mucha/bastante importancia al tema.

Respecto a las **herramientas para mejorar la seguridad**, el 70% conocen de la existencia de un **grupo de trabajo** interno (50% previamente), formado en un tercio de los casos por médicos y enfermeras, en otro tercio con la participación de auxiliares, y en 20% de un farmacéutico.

El 92% (70% previo) reconocen un **sistema de notificación de incidentes de seguridad** (50% electrónico, 25% papel) y el 20% no lo saben o no describen sus características. El 70% lo encuentran mucho/bastante útil y sin embargo el 80% lo usan de forma ocasional o no lo han usado nunca (resultado similar). El 35% no saben si se difunden los resultados del análisis o indican que no se comunican nunca/casi nunca (60% previo).

El 52% de la **prescripción** (frente a 65%) y el 45% de las peticiones a farmacia se escriben a mano al menos parcialmente, siendo las últimas bastante heterogéneas.

El 70% reconocen la existencia en su unidad de **protocolos y procedimientos escritos** en su trabajo diario que se cumplen siempre/casi siempre. El uso de listas de comprobación/**checklists** está menos extendido, casi la mitad reconocen utilizarlo a veces (20% previo) y el 20% no los han usado nunca.

En la mitad de los casos se realizan cursos de higiene de manos en el hospital de forma esporádica o muy escasa, aunque el 80% han realizado alguno y el 60-70% participan en un programa de bacteriemia zero y/o neumonía zero (50% anteriormente).

La **COMUNICACIÓN EFECTIVA** entre el personal sanitario, que precisa de un clima dentro del equipo basado en la confianza y el respeto, es particularmente fundamental a la hora de ofrecer una atención de calidad y segura.

Durante su estancia en la UCIP el niño gravemente enfermo es sometido a un gran número de pruebas, realizándose en ocasiones un amplio diagnóstico diferencial, se aplican tratamientos que implican dispositivos con riesgo de graves complicaciones que tratan de evitarse además de un adecuado manejo del dolor y la ansiedad que todo esto supone. Para realizar todas estas tareas el equipo sanitario debe entender claramente los objetivos, el plan a seguir y la forma de comunicarlos al paciente y sus familiares.

Una inadecuada comunicación se reconoció como la causa raíz del 70% de los errores médicos graves ya en el año 2005 por la *Joint Commisssion on the Acreditation of Healthcare Organizations*. Desde entonces, mejorar la comunicación entre las diferentes disciplinas sanitarias, es uno de los objetivos fundamentales de la mayoría de los planes de salud a nivel internacional. El 90% de la muestra de UCIPs nacionales consideran que la comunicación influye mucho en la seguridad del paciente.

Además del citado daño al paciente, una comunicación insuficiente alarga el tiempo de estancia en UCI, aumenta los recursos empleados y produce insatisfacción y frustración en el personal sanitario, con el consi-

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 23-25

guiente cambio de puesto de trabajo y pérdida de personal con experiencia en los equipos.

Las transferencias (cambios de turno o cambios de unidad), están identificados como los momentos clave en los que ha de transferirse una gran cantidad de información relevante, en un breve espacio de tiempo entre diferentes profesionales, en los que el riesgo de aparecer errores se multiplica exponencialmente.

Tras ser universalmente aceptada la influencia de la comunicación en la seguridad del paciente, en los últimos años han ido apareciendo trabajos que tratan de aportar evidencia científica a esta relación causal, así como a las herramientas para conseguir una comunicación eficaz y efectiva, principalmente en los momentos de cambio del personal sanitario implicado en la atención.

Entre otras, dentro de este grupo de herramientas, encontramos las *rondas multidisciplinares* basadas en *objetivos diarios*, los *pases de guardia estandarizados entre residentes* en la UCIP, las *listas de verificación* o *checklists* para la *trasferencia* de los pacientes que ingresan en la UCIP *desde el quirófano* (fundamentalmente tras una cirugía cardiaca), *conciliación de tratamientos* al alta e incluso las *sesiones de morbi-mortalidad guiadas*.

Iremos analizando con ejemplos algunas de estas **buenas prácticas**. Todas ellas persiguen entre otros el objetivo de mejorar la cantidad y calidad de información clínicamente relevante de cada paciente que se transmite entre los distintos profesionales que lo atienden sin aumentar el tiempo de transferencia de la información ni la carga de trabajo.

La base de muchas de ellas es una **lista de verificación o checklist**, que combate las limitaciones de la memoria y atención humana en tareas complejas y con potenciales distracciones en situaciones de estrés y fatiga. Sin embargo, a pesar de sus demostrados beneficios también en medicina, la difusión del uso de estas ayudas no ha sido comparable a la experimentada en otros campos, como hemos visto en nuestras UCIPs, existiendo barreras culturales (se asume como debilidad o déficit de capacidades el uso de ayudas a la memoria) y operacionales (factores humanos variables e impredecibles en la población que recibe atención sanitaria).

RONDAS MULTIDISCIPLINARES BASADAS EN OBJETIVOS DIARIOS

La comunicación efectiva durante las rondas multidisciplinarias es crucial a la vez que difícil. Se trata probablemente del único momento del día en el que todo el equipo discute conjuntamente el plan de cuidados del paciente. En 2003 Provonost y cols., preocupados por el hecho de que las rondas en la UCI estaban **más centradas en el personal sanitario** (discusión sobre la fisiopatología, farmacología, evidencia científica), **que en el** propio **paciente** (expresión de objetivos explícitos a corto plazo), y tras comprobar que el grado de **comprensión** por parte de enfermería y los residentes del **plan de cuidados** diario (incluyendo objetivos y tareas previstas) era alarmantemente bajo, realizaron un estudio prospectivo con diseño pre y post intervención en una UCI oncológica. Con él demostraron que la implantación de un formulario estandarizado en estas rondas multidisciplinares aumentó el grado de compresión del plan diario (de <10% a más de 95%) y por otro lado contribuyó a disminuir la estancia de los pacientes (media de 2,2 a 1,1 días) en la UCI. Narasimhan en 2006 demostró además una mayor satisfacción del personal con esta herramienta que no les suponía una sobrecarga de trabajo.

Algunos años más tarde (2008), Agarwal y cols. trató de reproducir estos resultados en un estudio similar que se llevó a cabo en una UCI pediátrica, con resultados similares a los anteriores excepto en la estancia media, resaltando la necesidad de buscar una relación directa entre esta ayuda y los resultados clínicos del paciente (eventos adversos relacionados con medicamentos…). Esta relación la demuestran otros grupos, disminuyendo la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica e infección relacionada con catéter y en pediatría un grupo europeo que observa, además de una mejoría en la percepción subjetiva de la comunicación, una disminución de las extubaciones accidentales y un aumento en la proporción de pacientes con parámetros de ventilación protectora.

La medición de la eficacia de la comunicación en estas rondas guiadas por objetivos y el grado de conformidad tras las mismas dentro del equipo sanitario, también han sido valorados, así como las **factores facilitadores y las barreras** que dificultan su ejecución (interrupciones, enfermera no disponible, disgregación del equipo…).

En estos años ha aumentado significativamente el porcentaje de las Unidades en las que se realiza pase conjunto médico-enfermería diario, aunque el 27% lo realiza a veces y 14% nunca. Sin embargo sólo en el 26% de los casos de realiza siguiendo un guion estructurado.

La **participación de los pacientes y los familiares** en estas rondas y la realización de las mismas a pie de cama son parte del modelo centrado en el paciente y estrategias para disminuir los errores y riesgos.

PASES DE GUARDIA ENTRE RESIDENTES EN LA UCIP

La ayuda de un documento escrito, estandarizado, adaptado a las características de los pacientes de cada unidad y consensuado por los distintos componentes del equipo que atiende a estos pacientes (médicos adjuntos, residentes, enfermeras, farmacéuticos…) no sólo es capaz de mejorar la calidad de la información transmitida entre el residente responsable en el horario habitual y el que lo hace durante la guardia, sino que contribuye a la formación de los médicos residentes en habilidades de expresión de razonamiento clínico. Así lo han demostrado recientemente Weiss y cols. en un estudio ciego, randomizado y controlado.

En nuestras UCIPs, el pase de guardia médico es estructurado y estandarizado en el 25%, y menos de un 10% de los cambios de turno de enfermería.

TRASFERENCIA DE LOS PACIENTES QUIRÚRGICOS

En 2006 un trabajo llamó la atención sobre el hecho de que en el quirófano de cirugía cardíaca pediátrica, los errores de coordinación y comunicación se asociaban a un gran número de fallos menores (al menos dos por acto quirúrgico).

Asimismo, la transferencia de estos pacientes quirúrgicos a la Unidad de Cuidados Intensivos es uno de los momentos más críticos en los que la comunicación entre los distintos profesionales implicados (anestesistas, cirujanos, cardiólogos, enfermeras, médicos, familiares) juega un papel fundamental en mantener la continuidad de cuidados y evitar riesgos, errores técnicos y diagnósticos y tratamientos inadecuados. En este acto no sólo se transmite la información si no la responsabilidad del paciente, que cambia de equipo de trabajo.

Estudios previos habían relacionado el uso de una herramienta estandarizada, basada en las que utilizan los pilotos de fórmula 1 con una disminución de los errores técnicos en la transferencia de pacientes quirúrgicos, pero es nuevamente el grupo de Agarwal quien demuestra con un estudio prospectivo pediátrico, que el uso de una herramienta estructurada (con fase pre, intra y postoperatoria) para la transferencia de información del paciente postoperado de cirugía cardíaca congénita compleja, además de una disminución en la pérdida de información y una mejoría de la calidad de la comunicación, consigue una disminución en las complicaciones postoperatorias y una mejoría de los resultados clínicos (extubación precoz).

Una revisión sistemática de la literatura en este campo identificó algunas estrategias para aumentar la efectividad y seguridad en estas transferencias: preparación de monitorización, sueros y equipos previo al ingreso, iniciar el pase verbal tras completar tareas urgentes, respetar este acto sin distracciones, con todo el equipo presente, hablar de uno en uno, ofrecer la oportunidad de aclarar dudas, uso de un documento de transferencia, aportar pruebas complementarias, estandarización de este acto, entrenamiento.

CONCILIACIÓN DE TRATAMIENTOS AL ALTA

Nuevamente el cambio del equipo implicado en la atención del paciente representa un momento crítico desde el punto de vista de la seguridad. En este caso el alta de los pacientes, habitualmente a la planta de hospitalización, a otro hospital o menos frecuentemente a domicilio supone un riesgo fundamentalmente para la aparición de errores de medicación. La implicación de todo el equipo sanitario (enfermera responsable del paciente en UCIP y la receptora, médicos y especialmente farmacéuticos) además del propio paciente y su familia, ayuda a minimizar y detectar precozmente estos errores. Herramientas como la doble/triple comprobación, búsqueda activa de interacciones y omisiones y la compatibilidad en los sistemas de

prescripción de las distintas secciones del hospital son muy útiles en este momento.

SESIONES DE MORBI-MORTALIDAD

Para conseguir acercarnos a la situación ideal de una atención segura y de calidad, es fundamental que reconozcamos nuestros errores y áreas de mejora y seamos capaces de, a partir de ello, cambiar nuestros patrones de comportamiento. Estas reuniones, que se originaron en los equipos quirúrgicos, llevan décadas extendiéndose lentamente por los distintos hospitales. Este año se han publicado los resultados de una encuesta en EE.UU. sobre estas sesiones en las UCIPs nacionales, detectando amplias discrepancias sobre su papel en el análisis de incidentes de seguridad, y observando asimismo una gran variabilidad en sus objetivos, participantes, contenido, estructura, duración, resultados y difusión de los mismos. Los autores argumentan una falta de estructura y consistencia de estas sesiones y resaltan la necesidad de investigar las barreras que dificultan el uso de las mismas como herramienta clave en la mejora de la seguridad del paciente y de los resultados clínicos. *(Crit Care Med. 2014; 42: 2252-7)*.

Estas sesiones han aumentado su frecuencia en estos años de forma significativa (8 a 18% de forma habitual) en nuestras unidades, aunque el 42% de los encuestados no las realizan en su Unidad y otro 40% lo hacen de manera esporádica. Los objetivos y estructura de estas sesiones no han sido valorados.

RESUMEN Y CONSIDERACIONES

En la última década se ha extendido progresivamente en las unidades de Cuidados Intensivos Pediátricas españolas no sólo la conciencia sobre la relevancia de llevar a cabo nuestros cuidados de una forma segura, sino las herramientas para conseguir esta atención de calidad. Algunas de las que han demostrado en la literatura una mayor utilidad para disminuir los eventos adversos y mejorar los resultados clínicos se basan en minimizar el impacto del factor humano consiguiendo un COMUNICACIÓN EFECTIVA que no dependa de la memoria del personal, sometido con frecuencia a situaciones de estrés y cansancio.

Algunas claves reconocidas para aumentar el éxito de estas herramientas y su mantenimiento en el tiempo son:

- Identificar y aceptar la necesidad de un cambio.
- Contar con el apoyo de los líderes durante todo el proceso.
- Empoderamiento: participación de grupos focales multidisciplinarios en la elaboración de los distintos documentos buscando la utilidad, sencillez y adaptación a las características individuales de cada unidad, con un feedback continuo que permita ir modificando estos formularios tras un periodo de prueba.
- Entrenamiento en el uso de estas herramientas.
- Implantación gradual. Cualquier cambio de comportamiento en un hospital (aunque esté demostrado su beneficio) requiere un enorme esfuerzo: cambio de cultura/costumbres, incertidumbre, aprendizaje, recursos, críticas… Conviene evitar múltiples cambios simultáneos y exceso de listas de verificación que producen rechazo por parte del personal.
- Evaluación y difusión de los resultados obtenidos tras ellas. Demostrar su utilidad y valorar recompensas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tripathi S, Arteaga G, Rohlik G. Implementation of Patient-Centered Bedside Rounds in the Pediatric Intensive Care Unit. J Nurs Care Qual. 2015; 30(2): 160-6.
2. Jacobowski NL, Girard TD. Communication in the Critical Care: Family Rounds in the Intensive Care Unit. Am J Crit Care. 2010; 19: 421-30.
3. Durbin CG. Team model: Advocating for the optimal method of care delivery in the intensive care unit. Crit Care Med. 2006; 34: S12-7.
4. Cifra CL, Bembea MM, Fackler JC. The morbidity and Mortality Conference in PICUs in the United States: A National Survey. Crit Care Med. 2014; 42: 2252-7.
5. Weiss MJ, Bhanji F, Fontela PS, et al. A preliminary study of the impact of a handover cognitive aid on clinical reasoning and information transfer. Medical Education. 2013; 47: 832-41.
6. Agarwal S, Frankel L, et al. Improving communication in a pediatric intensive care unit using daily patient goal sheets. J Crit Care. 2008; 23: 227-35.
7. Provonost P, Berenholtz S, et al. Improving Communication in the ICU Using Daily Goals. J Crit Care. 2003; 18: 71-5.
8. Sharma, et al. "Safety by DEFAULT": introduction and impact of a paediatric ward round checklist. Crit Care. 2013; 17: R232.
9. DuBose JJ, et al. Measurable outcomes of quality improvements in the trauma intensive care unit: the impact of a daily quality rounding checklist. J Trauma. 2008; 64.: 22-9.
10. Rehder K, Tammy, et al. Targetede interventions Improve Shared Agreement of Daily Goals in the Pediatric Intensive Care Unit. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13: 6-10.
11. Lane D, et al. A systematic Review of Evidence-Informed Practices for Patient Care Rounds in the ICU. Crit Care Med. 2013; 41: 2015-29.
12. Hales BM, Provonost P. The checklist-a tool for error management and performance improvement. J Crit Care. 2006; 21: 231-5.
13. Joy BF, Elliott E, et al. Standardized multidisciplinary protocol improves handover of cardiac surgery patients to the intensive care unit. Pediatr Crit Care Med. 2011; 12: 304-8.
14. Zavalkoff, et al. Handover after pediatric heart surgery: A simple tool improves information exchange. Pediatr Crit Care Med. 2011; 12: 309-13.
15. Agrarwal HS, Saville BR, et al. Standardized postoperative handover process improves outcomes in the intensive care unit: A model for operational sustainability and improved team performance. Crit Care Med. 2012; 40: 2109-15.
16. Segall N, Bonifacio AS, et al. Can We Make Postoperative Patient Handovers Safer? A Systematic Review of the Literature. Anesth Analg. 2012; 115: 102-15.

Presentación de la propuesta del grupo de trabajo de seguridad sobre los indicadores de calidad de la SECIP

A.A. Hernández Borges*, en nombre del Grupo de Trabajo de Seguridad de la SECIP

UCI Pediátrica. Hospital Universitario de Canarias. San Cristóbal de la Laguna.

INTRODUCCIÓN

Cualquier modelo de gestión en cualquier área de actividad económica humana establece como premisa básica la necesidad de medir la calidad de lo que hacemos. Sólo con herramientas adecuadas podremos conocer en qué punto está nuestra organización (unidad, servicio u hospital) en cuanto a la dimensión de la calidad que se desea evaluar; más aún, disponer de estándares permite detectar desviaciones respecto a "los mejores de la clase" y oportunidades de mejora, a la vez que sirve de guía para la mejora continua. Las sociedades médicas no son una excepción, de forma que muchas han establecido sets de indicadores que proponen criterios y estándares de calidad característicos de la actividad a la que se dedican sus asociados, sirviendo en muchos casos como guía para la mejora profesional individual y colectiva. En esta ponencia se presentan los resultados preliminares en la definición de un set de indicadores de calidad esenciales de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos.

MONITORIZACIÓN DE INDICADORES COMO HERRAMIENTA PARA LA MEJORA CONTINUA

Cualquier modelo de gestión de calidad pone en el centro de su funcionamiento al cliente para el que se lleva a cabo la actividad. Nuestro *cliente* es el paciente pediátrico con inestabilidad de alguno de sus órganos o sistemas y su familia, cuyos *requerimientos, expectativas y necesidades* debemos analizar como *proveedores* asistenciales, antes de plantear cuáles son los *criterios de calidad* que deben procurarse para que el servicio dado sea evaluable y esa evaluación favorable.

Igualmente debemos documentar mínimamente cuáles son los *procesos* por los que va a transcurrir nuestro cliente, en sus actividades más significativas al menos, quiénes son los profesionales que participan y sus roles, y bajo qué normas y formas de proceder se van a realizar sus tareas (*protocolos* y *procedimientos administrativos*). La ejecución de las actividades descritas será evaluada en base al nivel en que se cumplan los criterios de calidad establecidos, que deben ser pocos y suficientemente sensibles para detectar problemas importantes. En la mayoría de las ocasiones los criterios atenderán a aspectos técnicos (*calidad científico-técnica*), en otras ocasiones a aspectos de costes (*eficiencia*), en ocasiones se concentrarán en evitar daño añadido (*seguridad*), y casi siempre a aspectos menos objetivos como el trato, información o comfort (*calidad percibida*). En todo caso, todo es evaluable si identificamos los criterios adecuados y las herramientas que nos permitan su medición.

Igual que entendemos fácilmente que un criterio de calidad en el manejo del cáncer de mama es la *rapidez en el diagnóstico*, o la *rapidez para el control tensional* en una consulta monográfica de hipertensión arterial, puede resultar algo menos evidente qué vamos a medir para comprobar esos criterios. En el caso del cáncer de mama podría ser el "tiempo en días entre la primera consulta tras detectarse un bulto en la autoexploración y el informe anatomo-patológico", pero hay quien mediría el tiempo ya "desde la solicitud de la consulta" por no omitir la demora por lista de espera; en el caso de la hipertensión podría ser el "número de visitas hechas a la consulta antes de lograr ese control", pero el "número de días totales" podría ser también un indicador adecuado, ya que de eso depende el daño orgánico por una hipertensión no controlada. En suma, en estos ejemplos se ve lo difícil que puede resultar identificar *criterios de calidad* (rapidez en el diagnóstico y en el control tensional), y más aún los *indicadores* que nos permitan evaluarlos (nº de días hasta el informe anatomo-patológico o el control tensional). Esa confusión ha afectado igualmente a la terminología y se usa a veces de forma indistinta *criterio* e *indicador*. Por último, hay que tener presente el concepto de *estándar*, esto es el umbral o rango de valores de un indicador que refleja el valor ideal del criterio de calidad que representa.

Siguiendo a Donabedian los indicadores se han clasificado en indicadores de *estructura* (lo que hay y cómo se organiza), de *proceso* (lo que hacemos y cómo lo hacemos) y de *resultado* (lo que obtenemos). Aunque son más frecuentemente monitorizados los de resultado, los de estructura y proceso son los que más pueden modificarse con los programas de gestión, y además finalmente serán causa de una mejora de los de resultado.

Son varias las características de un buen indicador, pero quizás las principales son la *validez* (que mida realmente lo que supuestamente se pretende, problemas de calidad con repercusión en los pacientes y a ser posible con evidencia científica), *utilidad* (que permita desencadenar ciclos de mejora) y *fiabilidad* (debe ser aplicable e interpretrable de la misma forma por todos). Además, su medición no debe requerir recursos extra, es decir debe ser *factible*.

ANTECEDENTES EN MONITORIZACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD.

Existen múltiples ejemplos previos de entidades que han definido indicadores de calidad como herramienta de evaluación de la calidad sanitaria. Algunas de los ejemplos más conocidos e iniciales son los de la *Joint Commission* (JCAHO), que desde los años 80 del pasado siglo estableció un sistema de acreditación y re-acreditación de centros hospitalarios en EE.UU. basado en el cumplimiento de estándares y, por lo tanto, obligó a esos hospitales a monitorizar sets amplios de indicadores. 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), entre otras. Esta última llevó a cabo su set de indicadores partiendo de la propuesta de la SEMES,

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 26-28

adaptando algunos de los indicadores en ciertos casos y aportando otros genuinamente pediátricos.

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 que repasamos con más detalle:

- SEMICYUC (2005 y actualización en 2011). La Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias, en colaboración con la Fundación Avedis Donadedian (FAD), diseñó un set de indicadores cuyo objetivo era ser parte importante de cualquier sistema de monitorización dirigido a detectar oportunidades de mejora en cualquier unidad de intensivos española. Este proyecto aportó un contexto conceptual, definiendo nueve elementos característicos a concretar cuando se propusiera un indicador (dimensión, justificación, fórmula matemática, explicación de términos, población de estudio, tipo, fuente de datos, estándar y comentarios). Igualmente, este proyecto empleó una metodología participativa, en la que los grupos de trabajo de la sociedad, coordinados por la FAD, y a lo largo de 12 reuniones desarrolladas en 19 meses, propusieron y finalmente consensuaron un total de 117 indicadores de los que 20 se consideraron básicos.
- *European Society on Intensive Care* (2012). La sociedad europea realizó un trabajo similar al de la española en cuanto al carácter participativo de un grupo de trabajo de expertos. El objetivo era llegar a un set de pocos indicadores que fueran aceptables para cualquier unidad de intensivos de Europa. Partiendo de 111 indicadores y a lo largo de cinco fases por un método Delphi modificado, finalmente se establecieron nueve indicadores tras 18 meses de trabajo.

Es de destacar lo frecuente que ha sido el empleo de técnicas de consenso en las iniciativas descritas. Para este tipo de trabajos en los que partiendo de muchas opciones hay que intentar seleccionar las verdaderamente esenciales, técnicas de selección y priorización como Grupos Nominales, y técnicas de consenso como el Delphi son cada vez más empleadas. Por último, es de destacar el carácter de estos proyectos más recientes, que al contrario que el set de la SEMICYUC, muy exhaustivo y en cierto modo irreal, se centran en pocos indicadores con alto grado de acuerdo. Tal es el caso de la propuesta del grupo de trabajo constituido en 2005 por múltiples asociaciones en EE.UU. para llegar a un set de indicadores en intensivos pediátricos en aquel país de forma que fuera empleado por la JCAHO en sus estándares de acreditación. Su propuesta inicial de 51 criterios o indicadores se redujo a cinco: tasa estandarizada de mortalidad, estancia media ajustada a gravedad, tasa de reingresos no previstos (y su revisión sistemática), evaluación del dolor al ingreso y periódicamente, buenas prácticas en el uso de fármacos y buenas prácticas en la prevención de infección asociada a catéter central.

PROPUESTA DE UN SET DE INDICADORES DE LA SECIP. MATERIAL Y MÉTODOS

El grupo de trabajo de Seguridad de la SECIP viene trabajando en la definición de indicadores de la sociedad desde 2013. Se planteó en los últimos meses un reenfoque de los trabajos hacia un grupo de indicadores esenciales y que tuviera el mayor grado de acuerdo posible en el seno de nuestra sociedad.

Desde octubre a diciembre de 2014 se completó la *identificación* de posibles indicadores de calidad en intensivos pediátricos. Se tomaron como base el set de indicadores de la SEMICYUC y búsquedas bibliográficas en Medline en los últimos diez años empleando como sintaxis de búsqueda combinaciones de los términos "pediatric critical care", "quality markers", "quality indicators". Además, vía correo electrónico se solicitaron aportaciones a los miembros del grupo de trabajo de Seguridad de la SECIP, consiguiéndose un set inicial de unos 40 potenciales indicadores. Igualmente se solicitaron sugerencias al resto de componentes de los grupos de trabajo, a través de sus coordinadores, y simultáneamente se les solicitó que confirmaran de forma explícita su acuerdo en colaborar en las siguientes fases del estudio. Se recibieron aportaciones de 23 miembros de la SECIP y unos 60 socios explícitamente aceptaron colaborar en las siguientes fases.

Tras una depuración de los indicadores disponible hasta este punto, eliminando duplicidades y ambigüedades, se logró alcanzar un set de 136 potenciales indicadores.

La siguiente fase, de *evaluación inicial*, comenzó con el diseño de formularios de evaluación. Los indicadores a evaluar se clasificaron en 12 formularios de evaluación en base a otras tantas hojas de un libro de Excel de Microsoft Office®, de forma que cada hoja representaba un área de conocimiento/grupo de trabajo de la SECIP. Esta herramienta de evaluación, junto a una carta con instrucciones fue enviada a 31 evaluadores seleccionados aleatoriamente entre los miembros de los GT de la SECIP. A todos se les ofreció una vez más corroborar o retirar su disposición a participar en esta fase del proyecto. Sólo dos personas rechazaron ser evaluadores, siendo reemplazados por otros miembros de su mismo GT aleatoriamente seleccionados. Todos los GT se vieron representados por al menos dos personas.

Las puntuaciones se hicieron según escalas de Likert de 1 a 9 (de más alta a más baja) y las características a valorar fueron:

- *Relevancia*: serían indicadores muy relevantes los aspectos muy prevalentes en la UCIP o asociados a una elevada morbimortalidad. Deben estar estrechamente relacionado con resultados clínicamente relevantes (impacto en salud de los pacientes). Igualmente, han de ser considerados importantes por los distintos estamentos (paciente/familia, personal de UCIP, directivos hospitalarios, comunidad…).
- *Factibilidad*: un indicador será tanto más factible cuanto más fácil sea de obtener (medir) con los recursos disponibles.

Para la primera tanda de evaluaciones se dio un periodo de una semana que hubo que prorrogar de forma que esta primera evaluación se demoró hasta finales de febrero de 2015.

La discriminación de la calidad relativa de los indicadores de cara a pasar a las siguientes rondas de evaluación, se hizo en base a las puntuaciones medias recibidas en los dos criterios mencionados por cada indicador. Así:

- Indicadores con medias por encima del Pc75 tanto para su Relevancia (R) como para su Factibilidad (F). Este grupo se aceptó directamente para la siguiente ronda de evaluación siempre y cuando al menos el 70% de las puntuaciones recibidas fueran mayores al segundo tercil (valores de 7, 8 o 9).
- Indicadores con medias de R y F <Pc25 para ambos criterios. Estos indicadores fueron directamente eliminados y no pasaron a ser evaluados en la segunda ronda.
- Indicadores con media de evaluación para R y F entre Pc25-75. Cada indicador fue analizado individualmente seleccionando para la siguiente ronda aquellos cuyos promedios de R y F superaran el segundo tercil en su área de conocimiento, dando prioridad a áreas que según los criterios previos no tuvieran al menos dos indicadores seleccionados.
- En caso de duda respecto a mantener a un indicador para la siguiente ronda la opinión de miembros de GT del área de conocimiento correspondiente se consideró decisiva.

RESULTADOS PRELIMINARES

De los 31 evaluadores, 28 enviaron los resultados de sus evaluaciones en el tiempo establecido. Catorce también aportaron comentarios y observaciones en cuanto a la relevancia de algunos de los indicadores evaluados.

Una vez aplicados los criterios de selección descritos, sólo 43 indicadores pasaron la primera fase de evaluación (Tabla 1). Cada uno de los grupos de trabajo/áreas de conocimiento dentro de la SECIP se ven identificados al menos por dos indicadores.

PRÓXIMOS PASOS

Aunque hemos avanzado relativamente en cuanto a la metodología empleada para llegar al set de indicadores de la SECIP quedan varis fases por realizar. La siguiente fase es la *segunda evaluación*, en la que propiamente perseguiremos el acuerdo entre evaluadores para incorporar o no al set final a cada uno de los 43 indicadores seleccionados. En principio se llevarán a cabo al menos dos rondas más hasta lograr el máximo acuerdo posible, siguiendo la metodología Delphi ya comentada.

Tras acordar un número pequeño de indicadores, éstos serán caracterizados y divulgados. El uso de los mismos por las diferentes unidades de intensivos pediátricos pondrá a prueba su utilidad como guía para la detección de oportunidades de mejora y motor de mejora continua.

TABLA 1. Indicadores de calidad en intensivos pediátricos. Primera selección.

Medias de relevancia y factibilidad > Pc 75

1 Grado de ejecución del protocolo de mantenimiento de carro de parada
2 Supervivencia tras PCR (tras RCP)
3 Úlceras por presión en Ventilación No Invasiva
4 Tasa de extubaciones no programadas
5 Monitorización de PIC en el TCE grave
6 Cumplimiento de Check List de inserción de CVC
7 ITU relacionada con sonda uretral
8 Presencia de padres 24 horas en la UCIP
9 Padres en el proceso de morir
10 Limitación del soporte vital consensuado
11 Testamento vital/registro órdenes NoRCP
12 Extubaciones durante el transporte
13 Sistema notificación eventos adversos
14 Existencia sistema prescripción electrónica
15 Sesiones de morbimortalidad
16 Protocolos administración fármacos enfermería
17 Análisis de la mortalidad

Medias de relevancia > Pc 75 y factibilidad Pc 25-50

18 Supervivencia tras PCR con buen estado neurológico
19 Docencia en RCP y cuidados a padres y/o cuidadores de pacientes con ventilación domiciliaria y/o traqueostomía
20 Registro de indicadores de calidad en cirugía cardiaca
21 Bacteriemia relacionada con catéter venoso central
22 Infección respiratoria asociada a ventilación mecánica
23 Resucitación precoz de la sepsis grave (SG)/shock séptico (SS)
24 Infecciones por bacterias multirresistentes
25 Inicio de nutrición precoz (enteral o parenteral)
26 Ajuste de dosis de fármacos en el paciente con insuficiencia renal
27 Monitorización de la analgesia en el enfermo no sedado
28 Monitorización profundidad de sedación (BIS) en pacientes relajados
29 Incidencia de efectos adversos relacionados con sedoanalgesia (apneas, desaturación, etc.)
30 Transfusión inadecuada de concentrado de hematíes (CH) Hb >7 en paciente estable sin cardiopatía cianógena y sin necesidad de FiO_2>0,4
31 Información a los padres de los pacientes en UCIP
32 Consentimiento informado en procedimientos

Medias de relevancia y factibilidad > Pc 75

Medias de relevancia y factibilidad en Pc 25-50 y pertenencia a áreas de conocimiento con pocos indicadores seleccionados según los criterios anteriores (Respiratorio, Transporte, Nutrición, Renal y Hematología)

33 Posición semi-incorporada en pacientes con ventilación mecánica invasiva
34 Intervención quirúrgica en <2 h el traumatismo craneoencefálico (TCE) con hematoma epidural y/o subdural
35 Aporte nutricional
36 Incidencia de fallo renal agudo en enfermos críticos
37 Ajuste de dosis de fármacos en pacientes sometidos a técnicas de depuración extrarrenal
38 Incidencia de síndrome de abstinencia en paciente sometidos a sedación/analgesia
39 Prevención de trombosis venosa profunda
40 Realización del transporte interhospitalario por personal especializado en el transporte del paciente neonatal y pediátrico crítico
41 Tasa de úlceras de presión
42 Tasa de mortalidad estandarizada (ajustada por gravedad)

Propuesta extra del GT de transporte

43 Tiempo de respuesta desde la llamada hasta que llega la ambulancia

BIBLIOGRAFÍA

1. Saturno PJ, Antón JJ, Santiago MC. La construcción de criterios para evaluar la calidad. MAnual del Master en Gestión de la Calidad en los Servicios de Salud. Módulo 3: Actividades básicas para la mejora continua: métodos y herramientas para la realización de ciclos de mejora. Unidad Temática 12. Universidad de Murcia, 1999.
2. Saturno PJ. Indicadores de seguridad: ¿cómo medir la seguridad y la inseguridad de la Atención de Salud?. http://www.um.es/calidadsalud/archivos/Indicadores%20de%20Seguridad.pdf (última visita 6 marzo 2015).
3. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. Indicadores de calidad en el enfermo crítico. http://www.semicyuc.org/sites/default/files/esp_indicadores_calidad.pdf (última visita 6 marzo 2015).
4. 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.
5. Van den Bosch C, Hulscher M, Natsch S, et al. Development of quality indicators for antimicrobial treatment en adults with sepsis. BMC Infect Dis. 2014; 14: 345.
6. 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: S3-10.

Análisis reactivo de los eventos centinelas en UCIP

M. Fernández Elías

U.G.C. Cuidados Críticos y Urgencias. Hospital Infantil Virgen del Rocío. Sevilla.

INTRODUCCIÓN

El auge que la seguridad del paciente ha adquirido, desde que el Instituto de Medicina de Estados Unidos publicara en 1999 el libro "To err is Human: building a safer health system" hasta nuestros días, debe corroborarse con el incremento de la cultura de seguridad en todas las organizaciones sanitarias asistenciales. Debe integrarse el principio hipocrático de "no causar daño" en la misma fibra de la identidad de la organización, que la incorpore a sus normas y funcionamiento, y la sitúe como misión prioritaria fundamental.

Además, se debe contar con un plan de seguridad con objeto de apoyar y promover la misión, visión y valores la organización, con el interés puesto en la mejora continua de la seguridad de todos los pacientes. Dicho plan define las prioridades de seguridad institucional y establece los mecanismos para responder con eficacia, y de forma proactiva y reactiva, a los problemas de seguridad de los pacientes y reducir los riesgos, errores y otros acontecimientos adversos. Para llevarlos a la práctica se necesita contar con una infraestructura de seguridad organizativa que ponga en funcionamiento mecanismos y movilice recursos para resolver de forma eficaz los problemas de seguridad de los pacientes.

Dentro de ese plan se debe contemplar las estrategias que permitan reducir la probabilidad de los eventos adversos (EA) y mejorar la seguridad del enfermo. Para ello son necesarias actuaciones coordinadas a diferentes niveles, implicando a todos los grupos de interés, y dirigidas a todo el sistema.

Esta prevención tiene una triple finalidad: disminuir el riesgo de que aparezcan, abordarlos precozmente para disminuir su evolución y mitigar las consecuencias, y por ultimo evitar su reaparición y reducir su impacto. Para ello, necesitamos implementar un circuito para detectar, analizar y difundir los EA. Con el posterior diseño de medidas de mejora que traten de evitar su ocurrencia.

Entendemos que se completa un enfoque reactivo de la gestión de riesgos donde el aprendizaje es limitado, se analiza todo y de una forma individual, con un enfoque además proactivo con un aprendizaje consolidado (cultura de seguridad), analizando lo relevante y con un equipo organizado dentro de un sistema con un plan y recursos definidos hacia la seguridad clínica.

Dentro de las diferentes categorías de EA, destacaremos los denominados eventos centinela (EC), definidos por la Comisión Conjunta de Acreditación de Organizaciones Sanitarias (JCAHO) como un "acontecimiento imprevisto que causa la muerte o un importante daño físico o psíquico, o el riesgo de padecerlo". Cada organización debe desarrollar su propia definición de evento centinela, en la que se determine el significado de los parámetros "imprevisto", "grave" y "riesgo de padecerlo", y que sean evitables, analizados inmediatamente y que se generen cambios urgentes obligados.

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 29-32

Las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos, ofrecen un escenario ideal para la aplicación de la gestión de riesgos, pues son identificadas como un punto clave en el desarrollo de acontecimientos adversos. Se trabaja con situaciones extremas, y su gran capacidad de salvar vidas está asociada con un gran riesgo de causar daños. Se caracterizan por la gravedad de los pacientes atendidos, la variedad y el número de medicamentos administrados, la cantidad y la diversidad de las técnicas a las que se somete a los pacientes, la práctica de distintos procedimientos diagnósticos y tratamientos invasivos, las barreras de comunicación existentes y la cantidad y complejidad de la información recibida.

Se propone un plan de gestión de riesgos de los eventos centinelas ocurridos en nuestro servicio de cuidados críticos pediátricos que dé respuesta a estas necesidades de mejora continua de la seguridad clínica.

GESTIÓN DE LOS EVENTOS CENTINELA

Definiciones

El término *centinela* refleja la relevancia del accidente, tanto por su gravedad, como por su presunta evitabilidad y por la necesidad de realizar inmediatamente un análisis cuidadoso para valorar cuales han sido los factores condicionantes que han facilitado su aparición y establecer los cambios precisos para que no vuelva a ocurrir.

Los tipos de EC notificables serán los casos comunicados por las comisiones hospitalarias de calidad como la de mortalidad, de infecciones, de transfusiones, de heridas, de seguridad clínica, etc. Además, podrán ser complicaciones anestésicas/quirúrgicas como la cirugía de sitio erróneo, el cuerpo extraño olvidado o el shock debido a la anestesia. Daños por anoxia, neumonías espirativas, caídas con daño grave, errores de medicación grave y otros eventos comprendidos en el listado de *The National Quality Forum's Health Care* "Never Events" de 2011 (Anexo 1).

La información sobre la existencia de sucesos centinela puede obtenerse, bien a partir de sistemas de notificación voluntaria, bien porque se detecten en la práctica diaria, o bien a partir de reclamaciones y quejas de los pacientes. El sistema de notificación debe ser:

- *No punitivo*: las personas que notifican están libres del miedo a represalias o castigo como resultado de la notificación.
- *Confidencial:* la identificación del paciente, notificador y la institución nunca deben ser reveladas a terceras personas.
- *Independiente:* el programa es independiente de cualquier autoridad con poder para castigar a la organización o al notificante.
- *Analizado por expertos:* los informes son evaluados por expertos que conocen las circunstancias clínicas y están entrenados para reconocer las causas del sistema.
- *Analizado a tiempo:* los informes son analizados en un plazo inferior a 45 días desde la detección del suceso centinela y las recomendaciones rápidamente difundidas a las personas interesadas.

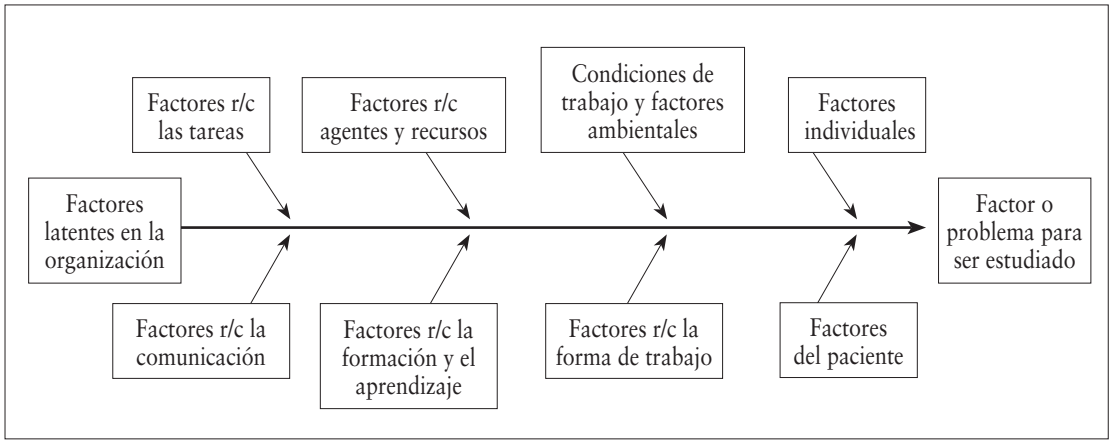


FIGURA 1.

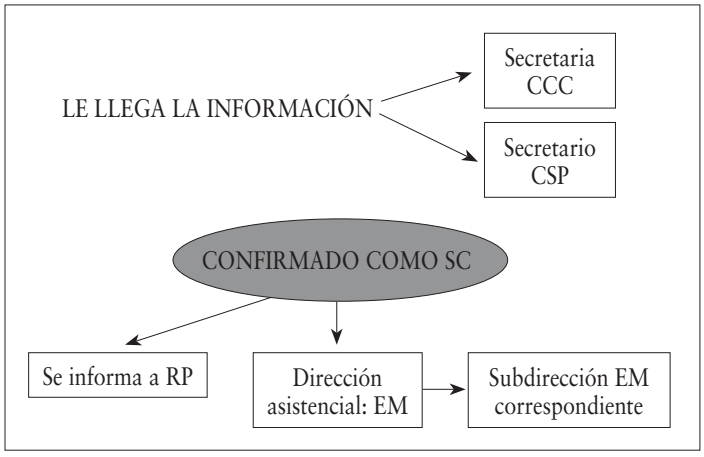


FIGURA 2.

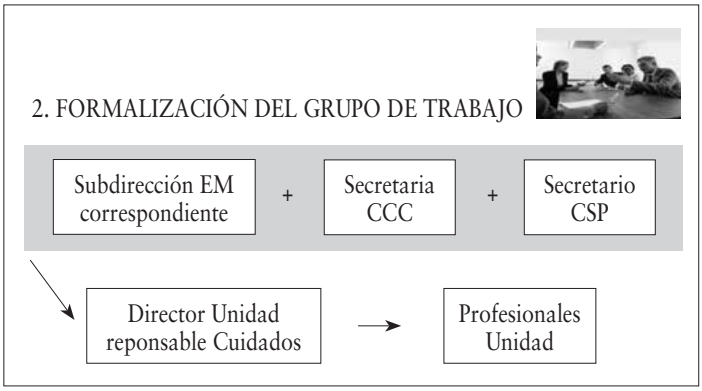


FIGURA 3.

– *Orientado al sistema:* las recomendaciones deben centrarse en mejoras hacia el sistema más que hacia las personas.

Debe constituirse un grupo multidisciplinar de profesionales para el análisis del suceso. Constará de 6 a 8 miembros que tendrán formación específica en seguridad del paciente y conocimientos del tema en cuestión. Dos pertenecerá a la Comisión de Seguridad clínica y/o Comisión Central de Calidad y los demás serán expertos sin relación directa con el caso.

La metodología será el análisis causa-raíz (ACR), que permite preguntarnos de un modo estructurado y objetivo el "qué", "cómo" y "por qué" ha ocurrido el evento. Su objetivo es investigar y evidenciar todos los factores que han contribuido al evento (enfoque sistémico) y el resultado es un plan de acción que identifica las medidas que la organización tiene que implementar. Constará de los siguientes apartados:

1. **Fase descriptiva.** Establecer qué ocurrió a través de las estructuras intervinientes, revisión de documentos y observaciones de campo. Esta recolección de datos incluye identificar qué eventos deben ser investigados y la secuencia cronológica de los hechos.
2. **Fase analítica:** un proceso interactivo de examen de la secuencia de los eventos, con el objetivo de determinar los factores comunes subyacentes:
   – Establecer cómo ocurrió el evento, por identificación de fallos activos en la secuencia.
   – Establecer por qué ocurrió el evento, a través de fallos latentes en la secuencia.

   Los factores que influyen en la práctica clínica pueden clasificarse en:
   1. Institucionales/reglamentarios.
   2. Organizacionales/gestión.
   3. Condiciones ambientales.
   4. Factores de equipo.
   5. Factores de personal de conducción.
   6. Factores laborales.
   7. Características de los pacientes.
3. **Fase conclusiva y recomendaciones.** Se trata de un proceso que permite aprender de los eventos adversos ocurridos para eliminarlos o reducir su probabilidad de ocurrencia y, en el futuro, desarrollar soluciones.

Como producto de un ACR se obtendrá un "plan de acción" para identificar la estrategia que la organización necesita implementar para reducir el riesgo de que eventos similares se repitan en el futuro.

Procedimiento

Investigación y resultados relacionados con el caso

1. **Aparición del evento centinela:** se notifica mediante formulario on-line a través de sistema de notificación de EC. Lo recibirá la Unidad de Calidad y Seguridad Clínica sin identificación del notificante. Una vez recibido, la Unidad de Calidad junto con el secretario de la Comisión de Seguridad confirmará que el suceso es un suceso centinela. Después, la Unidad de Calidad lo notificará a la Dirección Asistencial (médica y de enfermería) y lo pondrá en conocimiento al responsable de reclamaciones patrimoniales.
2. **Formación del grupo de trabajo.** La dirección médica y de enfermería transmitirán el suceso al subdirector médico y de enfermería pertinentes. Éstos, juntos con el secretario de la comisión de seguridad y la Unidad de Calidad, serán los encargados de definir la composición del grupo de trabajo encargado de realizar el análisis del suceso notificado. El director del servicio de la UCIP y el responsable de cuidados donde se haya producido el suceso, identificará a los profesionales de su unidad que considere oportuno para formar parte del grupo, teniendo en cuenta como fuente de información primaria los profesionales implicados en el suceso.
3. **Análisis del Suceso.** Se utilizará la herramienta del ACR según los apartados expuestos anteriormente. Todas las transmisiones de información en relación con el suceso centinela se hará a través de correo corporativo, para garantizar el cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). Por otra parte, los profesionales que reciben las notificaciones se comprometen a guardar la confidencialidad de lo reflejado en la notificación.

ANEXO 1. Casos de Sucesos Centinela *The National Quality Forum's Health Care "Never Events"* 2011.

Eventos quirúrgicos:
1. Cirugía u otro procedimiento invasivo realizada en el sitio equivocado del cuerpo.
2. Cirugía u otro procedimiento invasivo realizada al paciente equivocado.
3. Procedimiento quirúrgico o invasivo incorrecto en un paciente.
4. Retención involuntaria de un objeto extraño dentro de un paciente después de una cirugía u otro procedimiento.
5. Fallecimiento de un paciente sano como consecuencia de una operación.
6. Inseminación artificial con semen u ovocito equivocado

Eventos con los equipos o dispositivos:
7. Muerte o secuela grave de un paciente asociada con el uso de medicamentos caducados, contaminados, aparatos electrónicos o biológicos suministrados por la institución.
8. Muerte o grave secuela a un paciente asociada con el uso o manipulación de un aparato sin indicación para el uso en que se empleó.
9. Muerte o grave secuela a un paciente debido a una embolia gaseosa que ocurrió durante su estancia en el centro de cuidado.

Eventos sobre la custodia:
10. Menor dado de alta y entregado a la persona incorrecta.
11. Muerte o grave secuela a un paciente relacionada con la desaparición del mismo por más de 4 horas.
12. Suicidio o intento de suicidio que resulta en una grave discapacidad, mientras estaba a cuidado en una institución.

Eventos sobre la atención:
13. Muerte o secuela grave asociada a un error de medicación (por ejemplo, los errores relacionados con el medicamento equivocado, dosis incorrecta, paciente equivocado, momento equivocado, la preparación incorrecta, o la vía equivocada de la administración).
14. Muerte o grave discapacidad de un paciente relacionada con una reacción hemolítica debido a una incorrecta transfusión de sangre o hemoderivado.
15. Muerte o grave secuela a una paciente (madre o neonato) durante el parto en una gestación de bajo riesgo seguida en el centro.
16. Muerte o grave secuela de un paciente relacionada con hipoglucemia, o el inicio de la misma, que se da durante su estancia en el centro de cuidado.
17. Muerte o discapacidad grave de un paciente que resulte de la pérdida irremediable de una muestra biológica insustituible.
18. Muerte o lesiones graves de un paciente como resultado de una incorrecta comunicación de resultados de laboratorio o de radiología.
19. Muerte o grave discapacidad de un paciente asociada con errores de identificación y tratamiento de ictericia en los recién nacidos.
20. Nivel 3 ó 4 de escaras por presión, adquirido después de ser admitido en un centro de cuidado.
21. Muerte o grave discapacidad de un paciente debido a terapia manipulativa de la columna vertebral.

Eventos sobre las instalaciones:
22. Muerte o grave secuela relacionada con una descarga eléctrica administrada con fines terapéuticos o diagnósticos (cardioversión, electroestimulación, etc.).
23. Cualquier incidente en el que una tubería o manguera destinada para el paso del oxígeno u otro fluido hacia un paciente contenga otro gas o esté contaminado por sustancias tóxicas.
24. Muerte o grave lesión de un paciente asociada con una quemadura producida por cualquier fuente, durante su estancia en un centro de cuidado.
25. Muerte de un paciente relacionada con una caída mientras recibía los cuidados respectivos en una institución.
26. Muerte o grave discapacidad de un paciente asociada con el uso de barandillas o mecanismos de contención durante su estancia en un centro de cuidado.

Eventos delictivos:
27. Cualquier cuidado ordenado o administrado por una persona ajena a la institución haciéndose pasar por un médico, enfermera, farmacéutico, u otro.
28. Secuestro de un paciente de cualquier edad.
29. Agresión sexual de un paciente en las instalaciones de un centro de cuidado.
30. Muerte o grave lesión de un paciente o trabajador como resultado de una agresión física ocurrida dentro o en el perímetro de la institución.

4. **Funciones de los miembros del grupo:**
   - El secretario de la Comisión de Seguridad (que podrá delegar su participación en otro vocal de la Comisión):
     - Su función será aportar el apoyo metodológico necesario para la gestión del incidente.
     - Se encargará, junto con el profesional de la Unidad de Calidad, de la revisión del informe final y de su remisión a la Dirección Asistencial.
     - Elaboración, si se considera de interés, de alertas informativas con las recomendaciones que se consideren de interés general para evitar la repetición de eventos adversos similares.
   - Profesional/ profesionales de la Unidad de Calidad:
     - Su función será aportar el apoyo metodológico necesario para la gestión del incidente.
     - Asumirá la coordinación junto con la Subdirección Asistencial correspondiente del grupo de trabajo para la gestión del incidente.
     - Se encargará, junto con el secretario o vocal de la Comisión de Seguridad, de la revisión del informe final y de su remisión a la Dirección Asistencial.
     - Divulgar, una vez hayan sido aprobadas por la Dirección Asistencial las alertas informativas de interés general elaboradas por la Comisión de Seguridad.
   - La participación de los profesionales de la Unidad o Unidades implicadas en el desarrollo del suceso centinela:
     - Su función será contribuir a la búsqueda y obtención de la información necesaria para aclarar el desarrollo del incidente de acuerdo con la metodología de análisis utilizada, teniendo en cuenta como fuente de información al profesional más cercano al proceso.
     - Contribuir a la implementación del plan de mejora identificado. Las reuniones de difusión en el contexto de la Unidad o Unidades implicadas será coordinada por la Subdirección Asistencial correspondiente.
     - El Comité de Dirección y en concreto el/ los Director/es de la Unidad y el responsable/es de cuidados serán los responsables de implementar los planes de mejora identificados.
5. **Elaboración del informe final:**
   a. El informe que emitirá el grupo como resultado del análisis causa raíz, seguirá las siguientes recomendaciones:

- La información que se genere tendrá carácter confidencial.
- La información se archivará en la Dirección Médica y no permitirá la correlación con la historia clínica ni con el personal implicado.
- El informe contendrá, como resultado del análisis, áreas de mejora, que se remitirá al equipo directivo del hospital y las personas implicadas en el suceso.
- El informe que se emita, será un documento independiente a los documentos de trabajo utilizados por el grupo. Estos documentos de trabajo serán destruidos una vez finalizado el análisis.

b. Formato de informe: se recomienda que sea sencillo y fácil de leer, y que contenga los siguientes apartados:
- *Fecha del evento.*
- *Descripción del evento lo más detallado posible.*
- *Daños reales o potenciales identificados.*
- *Principales factores contribuyentes y atenuantes identificados.*
- *Medidas de mejora a implantar, incluyendo los responsables de la implantación de las medidas, así como un cronograma.*
- *Fecha y responsable de evaluar las medidas implantadas.*

Acciones inmediatas tras un evento centinela

– Garantizar la seguridad del paciente: Estabilizar al paciente y administrarle la atención sanitaria que precise. Retirar el material, medicación o equipos inseguros. Valorar si puede haber más pacientes en riesgo y actuar en consecuencia.
– Dar soporte psicológico al personal implicado y distribuir las cargas de trabajo para permitirles afrontar la situación.

Comunicación y soporte al paciente y/o familiares afectados

– Iniciar la comunicación lo antes posible (primeras 24 horas) en presencia del profesional más directamente responsable del paciente. Aclarar que se está siguiendo especialmente el caso.
– Preparar meticulosamente una estrategia de comunicación a la familia. Con un lenguaje adecuado a los interlocutores, con un comunicador de confianza a la familia y en un sitio que preserve la intimidad y comunicación.
– Ser empático, comprometerse a hacer una investigación de los hechos, disculparse y asegurar el soporte psicológico y social a la familia.

Comunicación y soporte a los profesionales implicados

– Reconocer el impacto del suceso en los profesionales e identificar y proporcionarles el soporte adecuado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Joint Commision on Accreditation on Health Care Organizations. (Acceso 28 de agosto de 2006). Disponible en http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/.
2. AHRQ Glossary. (Acceso 28 de agosto de 2006). Disponible en http://psnet.ahrq.gov/glossary.aspx
3. Leape L. Reporting of adverse events. N Engl J Med. 347: 1633-38.
4. Ruiz P, González C, Alcalde J. Análisis de causas raíz. Una herramienta útil para la prevención de errores. Rev Calidad Asistencial. 2005; 20: 71-8.
5. Never Events. The National Quality Forum's Health Care. 2011.
6. García Díez R. Construyendo seguridad en cuidados intensivos. Building Safety in Intensive Cares. 2011; 22.
7. Vargas M, Recio M. Mejorando la seguridad del paciente en los hospitales: de las ideas a la acción. Versión española de University of Michigan Health System Patient Safety Toolkit "Improving Patient Safety in Hospitals: Turning Ideas into Action". Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
8. Comisión Central de Calidad. Notificación de sucesos centinelas. Procedimiento de actuación. Hospital Universitario Virgen del Rocío; 2015.
9. Unidad de Calidad. Notificación, análisis y gestión de eventos adversos y "centinela". Hospital Universitario Central de Asturias; 2011.
10. Servizo Galego de Saúde. Guía de Recomendaciones para la Gestión de Eventos Centinela y Eventos Adversos Graves en los Centros Sanitarios del Sistema Público de Salud de Galicia. Santiago de Compostela; 2013.

Diagnóstico y tratamiento con antibióticos nebulizados en la infección respiratoria relacionada con ventilación mecánica (VM)

M. Balaguer Gargallo

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Sant Joan de Déu-Clínic. Universitat de Barcelona.

INTRODUCCIÓN

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) es la segunda causa de infección nosocomial en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) y se considera que afecta a un 8-27% de los pacientes ventilados. Para el diagnóstico de una NAVM deben cumplirse tres criterios:

- Ingreso superior a 72 horas.
- Intubación/ventilación mecánica superior a 48 horas.
- La neumonía no estaba presente, ni se encontraba en periodo de incubación en el momento de la intubación/ventilación mecánica, o
- Se diagnostica en las 72 horas siguientes a la extubación y retirada de la ventilación mecánica.

Factores de riesgo asociados a la NAVM:

- Estado nutricional deficiente.
- Reintubación.
- Ventilación mecánica superior a 3 días.
- Cambio poco frecuente de las tubuladuras del respirador (no existe evidencia de a partir de cuántos días cambiarlas).
- Aspiración de contenido gástrico o de secreciones faríngeas contaminadas.

Como cualquier infección nosocomial, condiciona una mayor estancia hospitalaria en promedio (26 ± 17 *vs*. 10 ± 6 días), una elevación de los costes (hasta 40.000 €/paciente) y un mayor consumo de antimicrobianos. Aumenta también la morbimortalidad hasta un 50%, especialmente cuando es producida por gérmenes virulentos como *Pseudomonas aeruginosa*s.

DIAGNÓSTICO

Criterios diagnósticos de la *Center of Disease Control* (CDC)

Los criterios actuales en que se basa la CDC para realizar el diagnóstico de NAVM contemplan los siguientes apartados:

1. **Criterios radiológicos: (siempre deben existir)**
   El diagnóstico de neumonía nosocomial es evolutivo y precisa de **DOS** imágenes radiológicas patológicas en el 2º y 7º día del proceso, con:
   - Consolidación / aumento de trama focal/aumento de densidad.
   - Nuevo infiltrado o aumento de tamaño de un hallazgo previo.
   - Infiltrado persistente, cavitación, o neumatoceles (en menores de 1 año).
2. **Criterios clínico-analíticos:**
   i. *Pacientes menores de 12 años:* empeoramiento en las características ventilatorias y, al menos, **TRES** de los siguientes criterios:
      a. Fiebre (>38°C) o hipotermia (<36°C) sin causa reconocida.
      b. Leucopenia (<4.000/mm^3) o leucocitosis (>15.000/mm^3).
      c. Esputo purulento, cambios en las características del esputo, aumento de secreciones respiratorias o aumento de las necesidades de aspiración.
      d. Distrés respiratorio/apnea.
      e. Auscultación patológica (sibilantes, crepitantes, roncus).
      f. En pacientes menores de un año considerar la existencia de bradicardia <100 ppm o taquicardia >170 ppm.
   ii. *Pacientes mayores de 12 años:* empeoramiento en las características ventilatorias y *UNO de los siguientes síntomas:*
      a. Fiebre >38°C sin causa reconocida.
      b. Leucopenia (<4.000 /mm^3) o leucocitosis (>12.000 /mm^3), y:
      DOS de los siguientes signos:
      a. Esputo purulento, cambios en las características del esputo, aumento de secreciones respiratorias o aumento de las necesidades de aspiración.
      b. Distrés respiratorio.
      c. Auscultación patológica (roncus, estertores, crepitantes).
3. **Criterios microbiológicos (al menos UNO):**
   i. *Para gérmenes habituales:*
      1. Hemocultivo positivo para germen no relacionado con otra infección.
      2. Cultivo positivo en líquido pleural.
      3. Cultivo positivo de secreción bronquial:
         - Aspirado traqueal protegido: >10^5 UFC/ml.
         - Lavado broncoalveolar: >10^4 UFC/ml.
         - Cepillado broncoalveolar protegido: >10^4 UFC/ml.
      4. Hallazgos histológicos:
         - Absceso o acúmulo de polimorfonucleares en alveolos.
         - Cultivo cuantitativo positivo (>10^4 UFC) en parénquima pulmonar.
         - Evidencia de invasión del parénquima pulmonar por hifas o pseudohifas.
   ii. *Para neumonía viral,* Legionella, Chlamydia, Mycoplasma *y otros patógenos no comunes:*
      a. Cultivo de virus o bacterias atípicas en secreciones respiratorias.
      b. Detección positiva de antígenos virales o anticuerpos en secreciones respiratorias (inmunoensayo, reacción en cadena de la polimerasa [PCR]).
      c. Aumento de la titulación de IgG en suero ≥4 veces para ciertos patógenos **en dos determinaciones separadas por un mes** (virus, gérmenes atípicos).
      d. Detección de *Legionella pneumophila* serotipo 1 por antígeno urinario. Aumento ≥4 veces de la titulación de IgG en suero (títulos >1/128) para *Legionella pneumophila* serotipo 1.

TRATAMIENTO CONCOMITANTE CON ANTIBIÓTICOS NEBULIZADOS

Los ratios de mortalidad en la casos de NAVM son altos y esto puede ser debido a varios factores que influyen en la respuesta a los antibióticos,

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 33-36

como pueden ser las enfermedades concomitantes, factores bacteriológicos de mayor virulencia, factores inmunológicos/inflamatorios dependientes del paciente y factores relacionados con el medicamento como la pobre penetración pulmonar.

Sobre el uso de fármacos nebulizados existen pocos datos en general, y aún menos en pacientes pediátricos. Pero podemos resumir que los datos que existen, aunque limitados, son positivos, con altas tasas de éxito en pacientes complicados con infecciones multirresistentes. Las guías de la *Infectious Disease Society of America* (IDSA 2005) los incluyen como terapia complementaria en pacientes con infecciones por gram negativos multirresistentes a fármacos, que no responden a terapia sistémica.

Hay que tener en cuenta que en pacientes críticos con NAVM el uso antibiótico nebulizado es coadyuvante de la terapia sistémica.

La definición de nebulización es la administración de fármacos vía inhalatoria.

Se han descrito ventajas de este método:

1. Mejora la eficiencia.
2. Disminuye los efectos sistémicos.
3. Gran área de absorción.
4. Rápida absorción por epitelio pulmonar.
5. Ausencia del primer paso del metabolismo.
6. Alta biodisponibilidad.
7. Rápido tiempo de acción.

Las desventajas pueden ser debidas a:

1. Depósito orofaríngeo con efectos locales como tos y broncoconstricción.
2. Dificultad de uso de los dispositivos.
3. Limitación de la absorción por la barrera mucosa.
4. Existen factores que pueden afectar la reproducibilidad del efecto en el pulmón como factores fisiológicos o propios del fármaco.
5. Son necesarios dispositivos de nebulización adecuados.

El éxito de esta terapia recae en 5 puntos que son: el sistema de administración del fármaco, la formulación del antibiótico, la dosis administrada, la concetración en el lugar de depósito y el tiempo que permanece en el lugar de la infección.

En la administración de fármacos nebulizados hemos de tener varios datos en cuenta, a parte de la propia indicación del tratamiento:

1. Las propiedades físico-químicas del fármaco.
2. Cámaras nebulizadoras.
3. La formulación.
4. El estado ventilatorio del paciente.

Propiedades físico-químicas.

El tamaño de las partículas del aerosol determina el lugar de depósito en el pulmón de modo que en región oro-faríngea se depositan partículas de 10-30 mcm, en tráquea bronquios y bronquiolos de 2-10 mcm y en alveolos menores de 2 mcm.

El depósito del fármaco en el pulmón depende de tres mecanismos:

1. Impacto por inercia: ocurre en partículas mayores de 5 mcm y especialmente mayores 10 mcm que quedan en las paredes de las vías respiratorias en zonas de bifurcaciones.
2. Sedimentación por gravedad: partículas de 1-5 mcm. A medida que disminuye el diámetro de la luz bronquial disminuye la velocidad del flujo de aire y la fuerza de la gravedad se vuelve más importante. Depende del tamaño y de la densidad de las partículas.
3. Difusión o movimiento Browniano: partículas menores de 0,5 mcm pueden depositarse en las paredes bronquiales y su difusión es inversamente proporcional a su tamaño.

Sistemas de nebulización

Se componen de una cámara de nebulización donde se introduce el líquido a nebulizar y se genera el aerosol y una fuente de energía para hacer funcionar el nebulizador.

1. ULTRASÓNICOS: las ventajas son que nebulizan grandes volúmenes de líquidos y que son más silenciosos que los jet. Inconvenientes que desnaturalizan algunos fármacos por el calor, no nebulizan suspensiones y no son adecuados en menores de tres años.
2. JET: ventajas son que proporcionan altos flujos, son más rápidos y nebulizan suspensiones y soluciones. Inconvenientes que utilizan compresores ruidosos y pesados.
3. MALLA. Estos son los más eficaces. Pueden funcionar con baterias, pilas o con red eléctrica, poco voluminosos y silenciosos, pueden nebulizar soluciones y suspensiones y más rápidos que los jet. Son menos resistentes que los jet y faltan estudios de bioequivalencia con algunos fármacos.

Formulación

Existen diferentes maneras de presentar los fármacos:

1. Microesferas: son micropartículas en las que se encapsula el fármaco. Tamaños de 0,1-500 mcm. Son más estables que los liposomas. Pueden ser polímeros sintéticos (ácido poliláctico y ácido poliláctico-co-glicólico) o polimeros naturales (albumina, gelatina, dextrano…).
2. Dendrímeros.
3. Liposomas: se producen tamaños muy diferentes, pueden albergar sustancias tanto lipofílicas como hidrofílicas. Los fármacos que se transportan con ellos quedan tiempos largos en pulmón, tanto para efecto beneficioso como para efectos secundarios.
4. Nanopartículas.
5. Portadores poliméricos.
6. Mediadores peptídicos.

Estado ventilatorio del paciente

Durante la nebulización en pacientes intubados deben modificarse las condiciones del respirador y sincronizar el paciente a dicho respirador de cara a evitar las turbulencias y disminuir el depósito del fármaco extrapulmonar.

Cuando la nebulización es óptima se consigue entre un 40-70% de depósito de fármaco en el pulmón. El resto se queda por el camino.

Las condiciones del respirador óptimas descritas en pacientes adultos son flujos inspiratorios bajos alrededor de 6 lpm, frecuencias respiratorias bajas de 12 rpm, ratio I/E de hasta el 50% con pausas plateau de hasta 20%. No están descritas las condiciones óptimas pediátricas.

ANTIBIOTERAPIA NEBULIZADA

La indicación inicial de antibioterapia inhalada se realizó en pacientes con fibrosis quística (FQ). Fuera de estos pacientes se administra en pacientes con bronquiectasias sin FQ con colonización inicial, intermitente o crónica y para la infección bronquial crónica por *Pseudomonas aeruginosa*.

En pacientes con NAMV existen datos de estudios recientes que sugieren que exista una reducción de la severidad clínica, facilitando el destete y disminuyendo el uso de antibióticos sistémicos cuando se usan como coadyuvantes.

Por tanto se ha descrito bibliografía en la que se utiliza como prevención o como tratamiento en pacientes con patógenos Gram negativos multirresistentes como *Pseudomonas aeruginosa* o *Acinetobacter baumannii*.

Los estudios que valoran el uso profiláctico en pacients colonizados muestran una mayor disminución del biolfilm del tubo endotraqueal con tratamiento con gentamicina inhalada respecto antibioterapia sistémica; disminución de NAVM, disminución del numero de gérmenes multiresistentes aislados y disminución del uso de antbioterapia sistémica con vancomicina y gentamicina inhalada; reducción del numero de colonias y eliminar el crecimiento de *Pseudomonas aeruginosa* al sexto dia con colistina inhalada; un meta-análisis sobre el uso profiláctico en pacientes intubados observó que la NAVM era menos común en los que se realizaba el tratamiento pero sin diferencias en la mortalidad. En ninguno de estos estudios se reportaron efectos secundarios.

En el uso de esta terapia para el tratamiento se han descrito ensayos como el de Palmer y cols. en 2008 que realizó un ensayo clínico donde comparaba el uso de placebo o nebulización de vancomicina o gentamicina dependiendo del germen del cultivo. En los dos grupos administraba terapia sistémica. Tuvo una tasa significativamente mayor de curación en los tratados con nebulizadores incluso en aquellos en los que no se podía administrar durante 14 días por extubación. Lu y cols. publicaron un ensayo

TABLA 1.

Fármaco	Dosis	Aprobada	Evidencia
Amikacina			
Adultos	400 mg/8 h 100 o 500 mg/12	NO	IIb
Niños	250/12 h	NO	IV
Amoxicilina			
Adultos	500 mg/12	NO	III
Anfotericina B			
Adultos	5-6 mg/6-12 h 10 mg/6-8 h	NO	Ib
AB liposomal			
Adultos	24 mg 3 v/st 24 mg/set 24 mg/cada 3 st	NO	IIb
Aztreonam			
Adultos	1.000 mg/12 h 500 mg/12 h	NO	IV
Caspofungina			
Adultos	500 mg/6-12 1.000 mg/12 h	NO	III
Cefotaxima			
Adultos	500 mg/6-12 h 1.000 mg/12 h	NO	IV
Ceftazidima			
Adultos	1.000 mg/12 500 mg/6-12 h 25 0mg/12 h	NO	Ib
Colistina		SÍ	Ib
Adultos	0,25 MU/6 h 1 MU/8-12 h 2 MU/8-12 h 3MU/12 h		
Niños	<2 años: 1-2 MU/ 8-12 h <6 años: 1-3 MU/12 h <6 años: 0,5 MU/12 h >6 años: 1-2 MUI /12 h		
Gentamicina			
Adultos	40 mg/6-12 h 80 mg/8-12 h 160 mg/8-12 h	NO	Ib
Niños	20 mg/12 h <2 años:40 mg/12 h >2 años: 80 mg/12 h <1 año: 80 mg/12 h >1 año: 120 mg/12 h Adolescentes: 160 mg/12 h	NO	IIb
Imipenem-cilastatina			
Adultos	500 mg/8 h	NO	Ib
Meropenem			
Adultos	500 mg/12 h 1.000 mg/12 h	NO	IV
Nistatina			
Adultos	50.000-500.000 UI/4-12 h	NO	IV
Pentamidina			
Adultos	300 mg/mes 150-300 mg/14-28d	SÍ	Ib
Niños	<4 años: 150 mg/mes <5 años: 8 mg/kg >4-5 años: 300 mg/mes, 120 mg/28 días, 60 mg/14 días	SÍ	III
Ribavirina			
Adultos	6 g/día	NO	III
Niños	6 g/día	SÍ	Ib
Ticarcilina			
Adultos	1.000 mg/12 h	NO	III
Niños	1.000 mg/12 h	NO	III
Tobramicina			
Adultos	40 mg/6 h 60-80 mg/8 h 100 mg/8-12 h 200 mg/12 h 300 mg/12 h	NO	Ib
Niños	40-80 mg/8-12 h	NO	Ib
Tobramicina sin sulfitos			
Adultos	300 mg/12 h	SÍ	Ib
Niños	>6 años: 300 mg/12 h	SÍ	Ib
Tobramicina			
Adultos	120 mg /6 h 250 mg/6-12 h	NO	IV
Niños	4 mg/kg/6 h	NO	III

clínico en fase II donde se comparaban el uso de terapia nebulizada o solo sistémica frente *P. aeruginosa*. Se observó que la terapia nebulizada era eficiente en el tratamiento de NAVM por *P. aeruginosa* con disminución de la sensibilidad a ceftacidina y/o amikacina, que provocaba mayor eficiencia y rapidez de erradicación en muestras pulmonares distales, pero no mostró diferencias significativas en el tiempo de intubación, tiempo de estancia en cuidados intensivos, ni mortalidad al día 28. Otros ensayos han valorado el tratamiento nebulizado en pacientes afectos de traqueobronquitis y se ha observado una reducción de los signos clínicos de infección respiratoria, del score de infección pulmonar pulmonar, de la progresión a NAVM, de las resistencias, del uso de antibióticos sistémicos y del tiempo de ventilación mecánica. Los meta-análisis en pacientes afectos de neumonía nosocomial observan una mayor éxito en aquellos que reciben tratamiento intratraqueal inhalado sin aparecer diferencias en cuanto mortalidad, resistencias o efectos adversos.

Muchos estudios observacionales reportan la eficacia del tratamiento con antibióticos nebulizados en NAV causada por gérmenes multiresistentes (*P. aeruginosa, Acinetobacter baumanii*).

Se ha observado que los fármacos nebulizados adquieren una correcta concentración en tejido pulmonar.

La terapia vía inhalada aislada en pacientes con neumonía nosocomial no está indicada.

Indicaciones

El uso de antibióticos aerosolizados no está recomendado como terapia inicial en el tratamiento de la NAVM, sin embargo en pacientes críticos con NAVM debido a gérmenes gram negativos, donde la terapia sistémica no responde, o existe toxicidad, puede considerarse su uso.

Dosificación y administración

En la litreatura se ha descrito la dosificación de la antibioterapia inhalada, tanto para población adulta como pediátrica. Estos se han recogido en un artículo publicado en Farmacia Hospitalaria de 2007, por el Servicio de farmacia del H. Vall d'Hebron. Tras una búsqueda exhaustiva encontraron información de 18 anti infecciosos nebulizados (12 antibióticos, 5 antifúngicos y 1 antivírico), de ellos, 9 tenían descripción de su dosis pediátrica. Tres de los antiinfecciosos revisados tienen la vía inhalatoria aprobada en adultos y 4 en pediatría.

Estos son los siguientes según nombre, dosis, aprobación ministerial de su uso, forma de preparación y grado de evidencia clínica sobre su uso (Tabla 1).

CONCLUSIÓN

En resumen, la antibioterapia nebulizada puede considerarse en el tratamiento de la NAVM por gérmenes multirresistentes, cuando el tratamiento sistémico no es efectivo o conlleva toxicidad, siempre en asociación con antibioterapia endovenosa. La indicación como tratamiento de la colonización por gérmenes multirresistentes, o en casos de traqueobronquitis en pediatría, debe de ser individualizada. La nebulización de estos fármacos debe de realizarse mediante nebulizadores especiales y modificando los parámetros del respirador que precise el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Figuerola J, Osona B, Román JM. Neumonía nosocomial. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. Protocolos de la Asociación Española de Pediatría. Protocolos de Neumología 2003. Disponible en: http://www.aeped.es/protocolos/neumología/index.htm
2. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health-care associated infection and criteria for specific type of infections in the acute care setting. En: Mayhall CG (ed). 3ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p. 1659-702.
3. Chastre J. Antibiotic prescribing for ventilator-associated pneumonia: get it right from the beginning but be able to rapidly deescalate. Intensive Care Med. 2005; 31: 1463-5.
4. Raymond J, Aujard Y. Nosocomial infections in pediatric patients: a European Study Group. Infect Control Hosp Epidemiol. 2000; 21: 260-3.
5. Venkatachalam V, Hendley JO, Willson DF. The diagnostic dilemma of ventilator-associated pneumonia in critically ill children. Pediatr Crit Care Med. 2011; 12: 286-96.
6. American Thoracic Society. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. American J Respir Crit Care Med. 2005; 171: 388-416.
7. Langley JM, Bradley JS. Defining pneumonia in critically ill infants and children. Pediatr Crit Care Med. 2005; 6: S9-13.
8. Zilberberg MD, Shorr AF. Ventilator-associated pneumonia: the clinical pulmonary infection score as a surrogate for diagnostics and outcome. Clin Infect Dis. 2010; 51 Suppl 1: S131-5.
9. The Canadian Critical Care Trials Group. A randomizad trial of diagnostic techniques for ventilator-associated pneumonia. N Engl J Med. 2006; 355: 2619-30.
10. Brook I. Anaerobic pulmonary infections in children. Pediatr Emerg Care. 2004; 20: 636-40.
11. Escribano A, Moreno A. Técnicas fibrobroncoscópicas especiales: lavado broncoalveolar, biopsia bronquial y biopsia transbronquial. 2005; 62: 352-66.
12. Vidaur L, Sirgo G, Rodríguez AH, Rello J. Clinical Apoca to the Pacient UIT Suspected Ventilador-Associated Pneumonia. Respir Care. 2005; 50: 965-74.
13. Zar HJ, Cotton MF. Nosocomial pneumonia in pediatric patients: practical problems and rational solutions. Paediatr Drugs. 2002; 4: 73-83.
14. Michalopulos AS, Falagas ME. Inhaled antibiotics in mechanically ventilated patients. Minerva Anestesiol. 2014; 80(2): 236-44.
15. Adair CG, Gorman SP, Byers LM, Jones DS, Feron B, Crowe M, et al. Eradication of endotracheal tube biofilm by nebulised gentamicin. Intensive Care Med. 2002; 28: 426-31.
16. Palmer LB, Smaldone GC, Chen JJ, Baram D, Duan T, Monteforte M, et al. Aerosolized antibiotics and ventilator- associated tracheobronchitis in the intensive care unit. Crit Care Med. 2008; 36: 2008-13.
17. Horianopoulou M, Lambropoulos S, Papafragas E, Falagas ME. Effect of aerosolized colistin on multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa in bronchial secretions of patients without cystic fibrosis. J Chemother. 2005; 17: 536-8.
18. Falagas ME, Siemps II, Bliziotis IA, et al. Adminstration of antibiotics via the respiratory tract for the prevention of ICU-acquired pneumonia: a meta-analysis of comparative trials. Crit Care. 2006; 10: R126.
19. Palmer LB, et al. aerosolized antibiotics and ventilator-associated tracheobronchitis in the intensive care unit. Crit Care Med. 2008; 36: 2008-13.
20. Lu Q, Yang J, Liu Z, et al. Nebulized ceftazidime and amikacin in ventilator-associated pneumonia caused by Pseudomonas aeruginosa. Am J Respir Crit Care Med. 2011; 184(1): 106-15.
21. Quin Lu, et al. Efficacy of hight-dose nebulized colistin in ventilator-associated pneumonia caused by multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter baumaniï. Anesthesiology. 2012; 117: 1335-47.
22. Ioannidou E, Siempos I, Falagas ME. Administration of antimicrobials via the respiratory tract for the treatment of patients with nosocomial pneumonia: a meta-analysis. J Antimicrob Chemother. 2007; 60: 1216-26.
23. Rattanaumpawan P, Lorsutthitham J, Ungprasert P, Angkasekwinai N, Thamlikitkul VJ. Randomized controlled trial of nebulized colistimethate sodium as adjunctive therapy of ventilator-associated pneumonia caused by Gram-negative bacteria. J Antimicrob Chemother. 2010; 65: 2645-9.
24. Celik IH, Oguz SS, Demirel G, Erdeve O, Dilmen U. Outcome of ventilator-associated pneumonia due to multidrug-resistant Acinetobacter baumannii and Pseudomonas aeruginosa treated with aerosolized colistin in neonates: a retrospective chart review. Eur J Pediatr. 2012; 171: 311-6.
25. Arnold HM, Sawyer AM, Kollef MH. Use of adjunctive aerosolized antimicrobial therapy in the treatment of Pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter baumannii ventilator-associated pneumonia. Respir Care. 2012; 57: 1226-33.
26. Le Conte P, et al. Lung distribution and pharmacokinetics of nebulized tobramycin. Am Rev Resp Dis. 1993; 147: 1279-82.
27. Luyt CE, Jacob A. Inhaled amikacin achieves hight epithelial lining fluid concentration in gram negative pneumonia in intubated and mechanically ventilated patients. Am J Crit Care Med. 2007; 175: A328.
28. Falgas ME, Agrafiotis M, Athanassa Z, et al. Administration of antibiotic through respiratory tract as monotherapy for penumonea. Exper Rev Antiinf Ther. 2008; 6: 447-52.
29. Clemente Bautista S, Fernández Polo A, Gil Luján G, Cabañas Poy MJ, Oliveras Arenas M, Hidalgo Albert E. Administración de antiinfecciosos por vía inhalatoria. Farm Hosp. 2007; 31: 112-9.

Aspectos relevantes del daño medular agudo

M. Herrera López

Hospital Virgen de la Salud. Toledo.

INTRODUCCIÓN

La lesión medular aguda pediátrica es una patología poco frecuente pero de consecuencias devastadoras. Su reconocimiento y tratamiento precoz puede reducir las secuelas neurológicas derivadas de la misma.

EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de lesiones medulares en niños es variable en función de la series consultadas. En EE.UU. un 3-5% de las lesiones medulares cada año son en niños y la incidencia es de 1,99 casos por 100.000 habitantes y año.

La localización más frecuente en niños es la cervical debido a las características anatómicas de la columna vertebral. La lesión cervical alta es más frecuente en niños menores de 8 años, mientras que las lesiones toracolumbares son más frecuentes en niños mayores. Las lesiones cervicales bajas presentan la misma frecuencia en ambos grupos de edad.

En los niños mayores y adolescentes las lesiones medulares son más frecuentes en varones, sin que haya diferencia de sexos en niños <3 años.

Las causas de la lesión medular en niños depende también de la edad y del mecanismo de la lesión. Los accidentes de tráfico son la causa más frecuente en todas las edades. En niños mayores, sobre todo varones, las lesiones secundarias a actividades deportivas son cada vez más frecuentes. Otras causas son las caídas desde altura, las lesiones secundarias a deportes (motociclismo, bicicleta y zambullidas), violencia y maltrato infantil.

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

Los niños menores de 8 años presentan unas características anatómicas y biomecánicas especiales que determinan las características de la lesión (hiperlaxitud ligamentosa, articulaciones facetarias horizontales y más estrechas, mayor tamaño relativo de la cabeza, acuñamiento anterior de los cuerpos vertebrales, platillos de crecimientos menos resistentes a tracciones y compresiones, procesos uncinados muy poco desarrollados, vascularización del núcleo pulposo hasta completar madurez ósea, médula espinal menos sensible a la tracción y mas elástica).

En niños menores de 8 años es más frecuente es la lesión cervical alta (C1-C3). Presentan con mucha frecuencia lesiones medulares sin alteración radiológica. La hiperlaxitud asociada puede provocar lesiones en varios niveles.

En mayores de 8 años se va incrementando la resistencia y tamaño de la vértebra y los ligamentos se vuelven menos elásticos. Presentan lesiones óseas con mayor frecuencia y la localización más frecuente cervical baja.

Hasta los 15 años, las características morfológicas de la columna vertebral adulta no se manifiestan totalmente y entre los 8 y los 15 años los patrones de lesión son intermedios.

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 37-41

FISIOPATOLOGÍA

En la fisiopatología de la lesión medular traumática se entremezclan 2 fases bien diferenciadas. En primer lugar se produce una daño medular (lesión primaria) que es el epicentro de la lesión. Esto desencadena una cascada de reacciones con cambios vasculares, inflamatorios… que condicionan un aumento de la extensión de la lesión.

La lesión primaria se produce por hiperflexión, hiperextensión, compresión, distracción axial y/ o rotación. La lesión secundaria se inicia inmediatamente tras el trauma y puede durar días o semanas e incluye:

- Cambios vasculares: daño vascular directo e isquemia, pérdida de autorregulación, vasoespásmo, trombosis (secundaria a vasoespásmo e hipotensión secundaria a shock).
- Cambios inflamatorios: liberación de mediadores inflamatorios, cambios en la permeabilidad capilar, edema, migración de células inflamatorias y activación de la microglía.
- Cambios químicos: aumento de calcio intracelular, aumento de potasio extracelular y aumento de la permeabilidad de sodio.
- Disfunción celular: acumulo de neurotransmisores (glutamato), excitotoxicidad, producción de radicales libres, peroxidación lipídica, liberación de opioides endógenos y apoptosis celular.

El grado y la severidad de la lesión medular no dependerán solamente de la lesión primaria, si no también de los procesos que se desencadenan posteriormente y de la posibilidad de actuar sobre ellos desde el punto de vista terapéutico.

SOSPECHA CLÍNICA

La triada clásica de presentación de un niño con lesión medular cervical aguda incluye: dolor local, contractura muscular, disminución de los movimientos del cuello.

No todos los niños refieren síntomas; algunos pacientes están asintomáticos y otros no pueden expresar la sintomatología (<3 años o TCE asociado) o presentan lesiones asociadas más dolorosas que enmascaran la lesión medular.

Existe en pacientes una alta frecuencia de lesiones asociadas que dificultan el reconocimiento de la lesión medular en la fase inicial.

Al historiar a los niños con posible lesión medular se debe preguntar específicamente por la presencia de síntomas neurológicos en cualquier momento tras el traumatismo. La presencia de estos síntomas transitorios (parestesias, debilidad…) o permanentes pueden ser la única manifestación de una lesión medular sin lesión radiológica asociada.

Cualquier niño que presente síntomas sugestivos de lesión medular aguda debe ser inmovilizado desde el primer momento.

SCIWORA

El *Spinal cord injury without radiographic abnormality* (SCIWORA) se definió por primera vez en niños, que presentaban signos de lesión me-

dular traumática sin alteración en las radiografías ni TAC. La definición de SCIWORA desde la introducción de la resonancia magnética (RMN) ha cambiado ya que 2/3 de los pacientes diagnosticados previamente, presentaban lesiones de tejidos blandos asociadas (ligamentos, capsulas articulares o músculos). Por lo tanto el numero de pacientes diagnosticados de "REAL SCIWORA" es menor.

Es más frecuente y más grave en niños pequeños pero también esta descrito en adultos y la médula cervical es la que se afecta con más frecuencia.

El SCIWORA constituye entre el 4,5-35% de las lesiones espinales pediátricas.

Los mecanismos mas frecuentes de producción son hiperextensión, hiperflexión, distracción (<5 años; lesión neonatal y el síndrome del cinturón de seguridad) e infarto (asociado a trauma abdominal con lesión retroperitoneal).

La etiología más frecuente en menores de 8 años son las colisiones de vehículos, caídas y maltrato y en niños mayores los accidentes de tráfico y los accidentes deportivos (gimnasia, *american football,* caídas del caballo).

La clínica puede presentarse como una lesión medular típica (anomalía de signos vitales, dolor cervical o de espalda y déficits neurológicos) o sintomatología neurológica transitoria. Un cuarto de los afectados pueden presentar un retraso en el inicio de los síntomas neurológicos (de 30 minutos a 4 días tras la lesión) lo cual dificulta su reconocimiento precoz.

La RMN es el estudio de elección en los pacientes en los que sospechemos SCIWORA y se debe realizar lo más precoz posible.

Con respecto al tratamiento, si el paciente no precisa cirugía, mantener la inmovilización espinal es prioritario. Una inmovilización adecuada permite reparar los ligamentos lesionados y prevenir la exacerbación de la lesión medular y evita también el SCIWORA recurrente (17%).

Guidelines for the Management of Acute Cervical Spinal and Cord Injuries 2013 (Level III) recomienda: la realización RMN de la zona de la lesión y de toda la columna; mantener la inmovilización externa durante >12 semanas y no realizar actividades deportivas de alto riesgo en 6 meses.

MANEJO PREHOSPITALARIO

Ante la sospecha de lesión medular aguda es preciso la inmovilización precoz. El objetivo es evitar futuras lesiones o el empeoramiento de las previas.

Los pacientes < de 8 años tienen una cabeza de mayor tamaño, por lo que sobre una superficie dura el cuello tiende a flexionar. La inmovilización adecuada en los niños es la posición neutra. Para evitar la tendencia a la flexión de la cabeza es preciso modificar la tabla de trasporte colocando un apoyo de 25 mm debajo del tórax o utilizar tableros espinales con un receso occipital para asegurar la posición neutra asociado a un collarín cervical rígido. La colocación de una elevación torácica puede afectar a la ventilación por que disminuye la capacidad vital forzada.

MANEJO INICIAL EN SERVICIO DE EMERGENCIAS

Una primera evaluación basándose en *Advance Trauma Life Support* (ATLS).

La presencia de perfusión y oxigenación inadecuadas sobre el tejido medular ya dañado pueden desencadenar lesiones secundarias que empeoran la lesión y pueden aumentar la morbilidad, mortalidad y empeorar el pronóstico neurológico.

En la mayoría de los casos; los mecanismos traumáticos que producen lesión medular aguda son suficientemente importantes para sospechar lesiones a otros niveles (huesos largos, vísceras, cerebrales…).

En Servicio de Urgencias:

- Monitorización de frecuencia cardiaca, presión arterial, función respiratoria y temperatura.
- Vía aérea y ventilación: 1/3 de los adultos con lesión medular cervical requieren intubación las primeras 24 horas.
- Evitar hipoxia e hipotensión (shock neurogénico/shock hipovolémico).
- Inmovilización cervical.
- Una evaluación neurológica debe realizarse tan pronto como sea posible y determinará el nivel, la severidad y el pronóstico.
- Evitar distensión vesical (palpación o ultrasonidos). Sonda urinaria.

DIAGNÓSTICO: PRUEBAS DE IMAGEN

En cualquier paciente con sospecha de lesión medular es preciso realizar una prueba de imagen ya sea radiología simple (anteroposterior, lateral +/- transoral) y/o TC.

Según las últimas guías *(Guideline for the Management of Acute Cervical Spine and Spinal Cod Injuries: 2013, Level II)* no está recomendada la realización de prueba de imagen en aquellos pacientes con:

- >3 años de edad que hayan experimentado traumatismo y que: estén alerta, no tengan déficit neurológicos, no dolor a otros niveles que enmascaren el dolor cervical, no dolor cervical en línea media, hipotensión no explicada, no intoxicados.
- <3 años que han sufrido traumatismo y: Glasgow >13, no déficit neurológicos, no dolor que enmascare, no presenten hipotensión inexplicable. no hayan sufrido colisión en accidente de tráfico, caídas de >3 metros de altura, pacientes con sospecha de maltrato.

Estará indicado en el estudio radiológico en pacientes pediátricos con antecedentes de traumatismo y que no cumplan ninguno de los criterios anteriores.

En un primer momento la prueba de imagen de elección es la RX PA y lateral. En niños > de 9 años es preciso realizar además de las radiografías previas una radiografía transoral para poder visualizar la apófisis odontoides.

Aunque el TAC de cuello es más sensible y específico para las fracturas vertebrales (98%), la radiación no justifica su uso en pacientes politraumatizados pediátricos. El despistaje se debe realizar con radiografías simples que son capaces de identificar la mayoría de las lesiones cervicales importantes. La realización de TAC estaría justificada si la las radiografías cervicales no están bien realizadas, si en ellas se ven lesiones dudosas, si se objetiva algún desplazamiento o fractura y si existe un alto índice de sospecha de lesión medular a pesar de la normalidad de la radiología simple.

Ante una sospecha de subluxación occipito-atlandoidea el TAC sería la prueba de elección (Level I).

La RMN es la prueba de elección en pacientes con síntomas o signos neurológicos con Rx y/o TC normal. Es la indicada para visualizar los tejidos blandos, herniación discal, lesiones ligamentosas, edema medular hemorragia, compresión y sección. También nos aporta información sobre el pronóstico.

Las pruebas de imagen deben ser interpretadas por profesionales familiarizados con la anatomía y el desarrollo de la columna cervical infantil.

EVALUACIÓN NEUROLÓGICA

Tras la estabilización del paciente es preciso evaluar el grado de severidad de la lesión medular. Existen muchas escalas pero la que se usa es la escala ASIA *(American Spinal Injury Association). (Guideline for the Management of Acute Cervical Spine and Spinal Cod Injuries: 2013, Level II).*

La escala ASIA nos permite clasificar al paciente, definir el tratamiento rehabilitador más adecuado y determinar el pronóstico.

A pesar de que es útil realizarla en las primeras horas, hasta pasadas las 72 horas tras el traumatismo no tiene valor pronóstico. En el lesionado medular agudo la reexploración es muy útil para detectar complicaciones y valorar evolución de la lesión.

En niños <4-6 años el ASIA es menos fiable ya que la mayoría no pueden comunicar los síntomas y pueden no colaborar (ansiedad, llanto). Para una adecuada aplicación de ASIA debemos tener en cuenta las diferencias anatómicas de la columna infantil y el nivel de neurodesarrollo de niño.

MANEJO CLÍNICO Y TRATAMIENTO EN FASE AGUDA

La inestabilidad hemodinámica secundaria a la pérdida de estímulo simpático es más pronunciada en los primeros días tras la lesión, siendo el periodo de mayor riesgo los primeros 14 días; que en algunos casos se puede prolongar hasta 6 semanas. El tiempo de presentación de las complicaciones respiratorias puede ser más prolongado por la necesidad de ventilación mecánica prolongada en estos pacientes.

Durante este periodo de alto riesgo es preciso una monitorización estrecha para diagnosticar las posibles complicaciones e iniciar un tratamiento adecuado lo mas precoz posible. Esta monitorización se debe llevar a cabo

en Unidades de cuidados intensivos con experiencia en pacientes politraumatizados.

Un mal manejo o un reconocimiento tardío de las complicaciones hemodinámicas o respiratorias en la fase aguda favorece la isquemia y la hipoxia sobre un tejido medular dañado y empeorando la lesión y posiblemente el pronostico neurológico.

COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES

Las presencia de complicaciones cardiovasculares requieren una actuación urgente. Es necesario un reconocimiento y un tratamiento adecuado y rápido para evitar complicaciones posteriores, morbilidad y mortalidad.

En algunas series la mortalidad en fase aguda es de un 42% y en la mayoría de los casos el fallecimiento es secundario a una alteración hemodinámica grave.

Existe una correlación entre la severidad de la lesión, la incidencia y la gravedad de las alteraciones cardiovasculares. Son más frecuentes en pacientes con lesión cervical o torácica alta y lesión completa (ASIA A).

Un 90% de pacientes con lesión cervical completa (ASIA A); el 52% de lesiones incompletas y 31% de los pacientes con lesión torácica presentan inestabilidad hemodinámica grave y precisan soporte inotrópico.

Shock neurogénico

FISIOPATOLOGÍA. La vía simpática que inerva al corazón sale de la médula ósea por los agujeros de conjunción entre T1 y T5. Las lesiones por encima de este nivel asocian una pérdida de tono simpático, que conduce a un predominio parasimpático con bradicardia y vasodilatación periférica e hipotensión.

- Fase inicial: estimulación simpática masiva de 3-4 minutos de duración, secundaria a la liberación de noradrenalina por la glándula suprarrenal. Se caracteriza clínicamente por presentar hipertensión y taquicardia.
- Segunda fase: posteriormente se produce una disminución de la actividad simpática con predominio parasimpático (vasodilatación cutánea, venodilatación, reducción del retorno venoso, reducción del gasto cardiaco, bradiarritmias y bloqueo AV).

CLÍNICA. Hipotensión, bradicardia e hipotermia.

La severidad de la hipotensión y la necesidad de soporte inotrópico es directamente proporcional a la severidad de la lesión.

En los pacientes con lesión medular aguda traumática que presenten hipotensión es imprescindible realizar el diagnóstico diferencial con el shock hipovolémico, el cual se caracteriza por hipotensión y taquicardia. Debido a la alta incidencia de lesiones sangrantes asociadas a la lesión medular (traumatismos de alta energía…) ambos patrones hemodinámicos pueden coexistir, exacerbando los efectos deletéreos del shock hipovolémico, al desaparecer el estímulo simpático que mantiene el flujo a los órganos y tejidos vitales.

El shock distributivo se define como la reducción de las resistencias periféricas con una anormal distribución del flujo sanguíneo en la microcirculación y una perfusión inadecuada de los tejidos. Esto conduce a una hipovolemia funcional y a una reducción de la precarga. El shock neurogénico es un tipo de shock distributivo como el shock séptico y el anafiláctico. En pacientes con shock distributivo de otras etiologías la taquicardia suele estar asociada para aumentar así el gasto cardiaco.

En adultos la medición de PAS <90 mmHg en decúbito supino no secundaria a hipovolemia por hemorragia o deshidratación es lo que define el shock neurogénico.

La presencia en niños de cifras de PAS por debajo del P5 para la edad (menores de 1 mes: PAS 60 mmHg; 1 mes-10 años: 70 mmHg + [2 x *age in years*]; >10 años: 90 mmHg) sin hipovolemia ni sangrado asociado nos debe alertar de la presencia un shock neurogénico en un niño con trauma previo.

Según las últimas guías clínicas en adultos se recomienda que mantener la PAM >85-90 mmHg durante los primeros 7 días tras la lesión mejora el pronostico ya que mejora la perfusión tisular medular evitando empeorar la lesión medular secundaria. En niños no hay bibliografía al respecto por lo que no podemos determinar una cifra de objetivo de PAM. Es preciso evitar y tratar de forma agresiva la hipotensión en pacientes con lesión medular aguda pediátricos para evitar los efectos deletéreos de la misma sobre el tejido medular dañado.

TRATAMIENTO. La primera línea de tratamiento es la fluidoterapia agresiva con cristaloides (20 ml/kg en 5-10 minutos) controlando siempre los signos de sobrecarga hídrica. Si a pesar de una resucitación adecuada con fluidos la hipotensión persiste es necesario iniciar soporte inotrópico. Los fármacos inotrópicos utilizados han de tener un perfil con efecto alfa y beta adrenérgico agonista; para así contrarrestar la hipoactividad simpática y el predominio vagal. No hay diferencias estadísticamente significativas en el uso de uno u otro fármaco. Los más utilizados son la dopamina y la noradrenalina.

SHOCK ESPINAL. El shock neurogénico y el shock espinal son dos términos que se confunden con frecuencia. Se define el shock espinal como la pérdida de todas las funciones espinales por debajo del nivel de la lesión; con déficit sensorial, parálisis fláccida y ausencia de reflejos osteotendinosos profundos, ausencia de control de intestino, vejiga y alteraciones de la regulación térmica.

El shock espinal se produce en la fase aguda y no hay consenso sobre la duración del mismo. Se considera que el shock espinal consta de cuatro fases: arreflexia o hiporeflexia (0-24 horas), recuperación inicial de los reflejos (1-3 días) hiperreflexia precoz (4 días-1 mes) y espasticidad (1-12 meses).

Arritmias cardiacas

El riesgo de presentar arritmias cardiacas es más frecuente en la fase aguda (pico de incidencia 4º día) y disminuye con el paso del tiempo. Por lo tanto la monitorización cardiaca del paciente debe ser continua este periodo.

No existen datos de frecuencia en niños; pero en adultos el 100% de los pacientes con lesión cervical completa presentan bradicardia y un 16% presenta parada cardiaca. En lesiones cervicales incompletas entre 35-71% de los pacientes desarrollan bradicardia. En pacientes con lesiones toracolumbar solo un 13-31% de los pacientes la presentan.

Desde el punto de vista fisiológico la bradicardia se produce porque la transmisión por el nervio vago del estímulo parasimpático está intacta sin oposición simpática que se encuentra abolida.

Las presencia de arritmias cardiacas también se correlacionan con el nivel y la severidad de la lesión.

Los pacientes pueden presentar diferentes tipos de arritmias: bradicardia, asistolia o parada cardiaca, taquicardia paroxística ventricular, taquicardia sinusal, flutter auricular y fibrilación auricular. Siendo la bradicardia la arritmia más frecuente tanto en la fase aguda como en la crónica.

La bradicardia se define en adultos como una FC <60 lpm. En niños la definición de bradicardia depende de la edad (neonatos y niños menores de 3 años: <100 lpm, de 3 a 9 años: <60 lpm, de 9-16 años: <50 lpm).

Los lesionados medulares también son propensos a desarrollar cambios en electrocardiograma como elevación del segmento ST, contracción auriculares prematuras, retraso en la conducción o bloqueos de rama sin repercusión clínica.

En general en pacientes con lesión medular aguda; la manipulación de la vía aérea (succión, intubación, laringoscopia…) pueden inducir bradicardia severa y asistolia; sobre todo si estas maniobras se asocian con hipoxemia. Este reflejo es más frecuente en lesión medular cervical sobre todo completas y se resuelve en 2-6 semanas. La prevención de estos eventos incluye una oxigenación adecuada, la expansión torácica previa para disminuir el tono vagal y la administración de atropina previa a la manipulación de vía aérea.

Si el paciente presenta bradicardia sintomática puede precisar atropina de forma puntual y en algunos casos la colocación de marcapasos.

Hipotensión ortostática

Se define la hipotensión ortostática como la disminución de la presión arterial sistólica en 20 mmHg o más o la disminución de la presión arterial diastólica en 10 mmHg en pacientes que pasan de supino a posición erguida o al cambiar de posición. Un 73,6% de los pacientes con lesión medular aguda presentan hipotensión ortostática con más frecuencia en lesiones cervicales y torácicas altas.

La hipotensión es característica de la fase crónica pero también puede estar presente en la fase aguda. Es preciso tenerlo en cuenta durante la estancia en UCI para realizar las trasferencias del paciente y los cambios posturales.

Los síntomas más frecuentes son el mareo, palidez, sudor, cefalea, y pérdida de la conciencia aunque el 41% de los pacientes está asintomático.

El tratamiento no farmacológico es el primer escalón terapéutico: evitar los estímulos que precipiten la hipotesión, mantener volumen sanguíneo circulante elevado y realizar cambios posturales más lentos. Si a pesar de estas medidas continua sintomático se asocian agonistas alfa adrenérgicos.

Disreflexia autonómica

Se produce por una descarga desmedida simpática desencadenada por estímulos dolorosos o no por debajo del nivel de la lesión. La distensión vesical e intestinal son los desencadenantes más frecuentes. Es típico de la fase crónica aunque puede aparecer desde el 4ª día tras la lesión. En lesiones por encima de T6 la prevalencia es del 48-90% y es similar en niños que en adultos.

Se define como elevaciones de PAS 20-40 mmHg por encima de la PAS basal. Clínicamente se caracteriza por la presencia de hipertensión arterial, cefalea, alteración visual, sudoración, piloereción y palidez por debajo del nivel de la lesión. En niños <6 años es más difícil reconocer los síntomas y expresarlos.

Respecto al tratamiento en niños es importante tranquilizar al paciente y resolver el estímulo que lo ha desencadenado. Si a pesar de esto no hay respuesta se utiliza nifedipino (0,25 mg/kg sublingual).

COMPLICACIONES TROMBÓTICAS

La trombosis venosa profunda y el tromboembolismo pulmonar es una complicación de grave en pacientes con lesión medular aguda. El nivel de la lesión en este caso no es condicionante. El riesgo de desarrollar trombosis venosa profunda es más alto del 7-10 día y disminuye a las 8-12 semanas.

Los principales factores de riesgo son la inmovilización, la alteración de la actividad fibrinolítica y alteración de la función plaquetaria.

La sintomatología clínica es en ocasiones poco evidente, por lo que es imprescindible el alto índice de sospecha.

La profilaxis recomendada se obtiene al combinar medios mecánicos con heparina de bajo peso molecular a dosis profiláctica. De acuerdo con las ultimas guías clínicas *(Guidelines for the Management of Acute Cervical Spine and Spinal Cord Injuries: 2013. Level II)* recomiendan la administración de profilaxis con HBPm para fenómenos tromboembólicos antes de las 72 horas posteriores a la lesión.

COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

Las complicaciones respiratorias son una causa frecuente de morbilidad y mortalidad en pacientes con lesión medular aguda tanto en la fase crónica como en la fase aguda. Las más frecuentes son la insuficiencia respiratoria, neumonía, edema pulmonar, atelectasia y embolismo pulmonar.

La incidencia es más alta en pacientes con lesión cervical alta (>84%) pero también es frecuente en lesiones torácicas altas (>65%). La afectación respiratoria depende sobre todo del nivel de lesión medular. Los pacientes con lesiones por encima de C5 precisan ventilación mecánica prolongada por afectación de los frénicos; mientras que las lesiones mas bajas puede que la necesiten solo en fase aguda. Los pacientes con lesión torácica baja precisan también intubación con frecuencia por las lesiones torácicas asociadas.

Las causas de insuficiencia respiratoria en la fase aguda son: parálisis diafragmática, la fatiga diafragmática, la alteración de la ventilación perfusión por secreciones, el edema pulmonar, la neumonía precoz y las causas relacionadas con el traumatismo (contusión…).

Los factores del riesgo de fracaso respiratorio agudo en adultos incluye la lesión cervical alta (>C5), grado de severidad (ASIA A), edad avanzada, enfermedad respiratoria previa, trauma y taquipnea en urgencias.

Si la intubación fuera necesaria es preciso realizarla en las mejores condiciones, no esperar a situaciones límites o urgentes para evitar hipoxemias prolongadas. La técnica de intubación de elección sería utilizando el fibroscopio para evitar movilizaciones innecesarias de columna cervical.

La traqueostomía de forma precoz (7-10 días) se realiza sobre todo en pacientes con lesiones cervicales altas que van a precisar ventilación mecánica prolongada. La traqueostomía mejora el ajuste a la ventilación mecánica, la facilidad para eliminar las secreciones, la disminución de las complicaciones de la intubación prolongada, reduce el riesgo de aspiración, menor incidencia de lesión asociada a ventilación mecánica, reduce el tiempo de sedación, permite tragar y fonar.

La debilidad del diafragma y la musculatura de la pared torácica y la tos inefectiva (lesiones >T11) impiden la eliminación adecuada de las secreciones facilitando la formación de atelectasias y la hipoventilación. La fisioterapia respiratoria precoz y la aspiración frecuente de secreciones es prioritario para evitar complicaciones.

OTRAS COMPLICACIONES

1. *Control nutricional:* se recomienda iniciar la nutrición parenteral o enteral de forma precoz, antes de las 72 horas *(Guidelines for the Management of Acute Cervical Spine and Spinal Cord Injuries: 2013 Level III)*.
2. *Control del dolor.*
3. *Alergia al látex:* un 6-18% de los jóvenes con lesión medular aguda tienen alergia al látex.
4. *Regulación de la temperatura:* la disregulación térmica está en relación con la severidad de la lesión neurológica. Los niños son más susceptibles.
5. *Úlceras de decúbito:* las úlceras por presión son más frecuentes en las nalgas y en los talones y se desarrollan en cuestión de horas. Se deben realizar cambios posturales cada 3-4 horas.
6. *Vejiga neurógena:* a partir de los 3-4 días iniciar cateterización intermitente para reducir las infecciones urinarias si la situación clínica del paciente lo permite.
7. *Intestino neurógeno:* ausencia de motilidad gástrica los primeros días o semanas. Monitorización de los ruidos intestinales y no iniciar alimentación enteral hasta que se reinicie la actividad.
8. *Profilaxis de úlcera de estrés:* sobre todo en lesiones cervicales.

TRATAMIENTO REHABILITADOR

La rehabilitación precoz puede ser un factor clave en la prevención de las complicaciones secundarias a la inmovilización prolongada. Además el retraso en el inicio puede tener repercusiones pronósticas a largo plazo.

Se considera que tras resolución del shock neurogénico (2 semanas) se debe iniciar la rehabilitación. En algunos trabajos eso se asocia con un mejor pronóstico neurológico.

Un equipo multidisciplinar debe coordinar el tratamiento rehabilitador, abordar de forma precoz las complicaciones y derivar al paciente a un centro especializado para avanzar en el tratamiento.

NEUROPROTECCIÓN. CORTICOTERAPIA

Los corticoides son el único fármaco que ha demostrado en estudios la mejoría del pronóstico neurológico en pacientes con lesión medular aguda. Su principal mecanismo de acción es la inhibición de la peroxidación lipídica. En estudios experimentales reduce el edema, previene la depleción de potasio intracelular y mejora el pronostico neurológico aunque los resultados no son consistentes.

La publicación de los estudios NASCISS II y NASCISS III que concluían que la administración de metilprednisolona a altas dosis (30 mg/kg en bolo seguido de 5,4 mg/kg/hora durante las siguientes 23 horas, si se administra antes de las tres primeras horas o durante 48 horas, si se administra entre 3 y las 8 horas) mejora el pronóstico neurológico de los pacientes con lesión medular aguda traumática. Extendió su administración, probablemente por la ausencia de alternativas terapéuticas. Se empezó a cuestionar su eficacia ante la aparición de frecuentes y graves efectos adversos y el escaso resultado clínico. En la literatura existe un amplio debate al respecto. Tras someter a análisis los estudios NASCISS se objetivan importantes problemas metodológicos que hacen cuestionables sus resultados (estudio posthoc, metodología estadística irregular, arbitrariedad horaria…).

En las últimas guías clínicas y recomendaciones sobre el manejo de lesión medular aguda *(Guidelines for the management of Acute Cervical Spine and Spinal Cord Injuries 2013, Canadian Association of Emergency Physicians respaldado por la American Academy of Emergency Medicine, A Consortium for Spinal Cord Medicine)* no recomiendan su uso.

TERAPIAS EMERGENTES

1. *Hipotermia:* produce una reducción de excitotoxicidad por glutamato en LCR, del edema vasogénico, reducción de la invasión por neutrófilos, el metabolismo tisular y los requerimientos energéticos, el estrés oxidativo, la hemorragia tisular y la apoptosis. En estudios experimentales aumentan la evidencia de que la hipotermia moderada mejora los hallazgos histológicos, electrofisiológicos y resultados motores.
   Estudio prospectivo multicéntrico en marcha en EE.UU. en el que se excluyen pacientes pediátricos. De momento no hay evidencia para su uso.
2. *Trasplante:* en modelos animales se ha demostrado recuperación neurológica. Se ha realizado con diferentes líneas celulares.
3. *Agentes neuroprotectores* (Estudios en fase III): RILUZOLE (Bloqueante de los canales de calcio); MINOCICLINA; FACTORES DE CRECIMIENTO DE LOS FIBROBLASTOS.
4. *Agentes neurorregeneradores* (preclínicas): Cethrin (inhibe la vía Rho que inhibe las proteínas y los promotores del crecimiento axonal *in vivo*); Anti Nogo: (Nogo A es una proteína que a mostrado el bloqueo del crecimiento axonal en humanos. Anti-Nogo es un anticuerpo monoclonal).

BIBLIOGRAFÍA

1. Vogel LC, et al. Pediatric spinal cord injury isues: etiology, demographic and pathophysiology. Top Spinal Cord Inj Rehabil. 3(2): 1-8.
2. Verhaagen J, et al. Handbook of Clinical Neurology. Spinal Cord Injury. Vol 109 (3rd series). Elsevier; 2012.
3. Saumyajit B. Spinal injuries in children. Frontiersin Neurology. 2012; 3: Art 96.
4. Selvarajah S. The Epidemiology of Childhood and Adolescente Traumatic Spinal Cord Injury in the United States: 2007-2010. J Neurotrauma. 2014; 31: 1548-60.
5. Augutis M, et al. Pediatric spinal cord injury in Sweden: incidence, etiology and outcome. Spinal Cord. 2003; 41: 328-36.
6. Arroyo HA. Mielopatías agudas no traumáticas en niños y adolescentes. Rev Neurol. 2013; 57: S129-38.
7. Ditunno JF. Spinal shock revisited: a four-phase model. Spinal Cord. 2004; 42; 383-95.
8. Beverly C. Guidelines for the Management of Acute Cervical Spine and Spinal Cord Injurie: 2013 Uptodate. Neurosurgery. 2013; 60: 82-91.
9. Furlan JC, et al. Assessment of impairment in patients with acute traumatic spinal cord injury. A systematic review of the literature. J Neurotrauma. 2011; 28: 1445-77.
10. Kathryn J. Prevalence and etiology of Autonomic Dysreflexi en children spinal cord injuries. The Journal of Spinal Cord Medicine. 2004; 27.
11. Furlan JC. Cardiovascular complications after acute spinal cord injury: pathophysiology, diagnosis and management. Neurosurg Focus. 2008; 25: E13.
12. Chien LC, et al. Age, Sex, and Socio-Economic Status Affect the Incidence of Pediatric Spinal Cord Injury: An Eleven-Year National Cohort Study. PLoS One. 2012; 7: e39264.
13. Management of acute spinal cord injuries in an intensive care unit of other monitored setting. Neurosurgery. 2002: S51-7.
14. Stefan P. Spinal Cord Injury in the Pediatric Population: A systematic Review of the Literature. J Neurotrauma. 2011; 28: 1515-24.
15. Casha S. A Systematic review of Intensive Cardiopulmonary Management after Spinal Cord Injury. J Neurotrauma. 2011; 28: 1479-95.
16. Fehlings MG. A series of Systemactic Reviews on the treatment of Acute Spinal Cord Injur: A Foundation for Best Medical Practice. J Neurotrauma. 2011; 28: 1329-33.
17. Pang D, Wilberger JE. Spinal cord injury without radiographic abnormalities in children. J Neurosurg. 1982; 57: 114.
18. Nathaniel S. Current issues in the diagnosis of pediatric cervical spine injury. Semin Pediatr Surg. 2010; 19: 257-64.
19. Popa C. Vascular dysfunctions following spinal cord injury. J Med Life. 2010; 3: 275-85.
20. Carcillo JA. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine. Crit Care Med. 2009; 37(2): 666.
21. Ploummis A, et al. A systematic review of the evidence supporting a role for vasopressor support in acute SCI. Spinal Cord. 2010; 48: 356-62.
22. Valentin TG, et al. Cardiac dysfunctions following spinal cord injury. J Med Life. 2009; 2: 133-45.
23. Mc Ginnis KB, et al. Recognition and management of autonomic dysreflexia in pediatric spinal cord injury. J Spinal Cord Med. 2004; 26: S50-6.
24. Rozzelle Curtis J. Management of Pediatric Cervical Spine and Spinal Cord Injuries. Neurosurgery. 2013; 72: 205-26.
25. Aghay HR, et al. Clinical outcome of autologous mononuclear cells transplantation for spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis. Med J Islam Repub Iran. 2014; 28: 112.
26. Wilson JR, et al. Emerging therapies for acute traumatic spinal cord injury. CMAJ. 2013; 185: 485-92.
27. Faiz U, et al. Hypotermia for Acute Spinal Cord Injury. World Neurosurg. 2014; 82: 207-14.
28. Levi AD, et al. Clinical outcomes using modest intravascular hypothermia after acute cervical spinal cord injury. Neurosurgery. 2010; 66: 670-7.
29. Vitale MG, et al. Epidemiology of pediatric spinal cord injury in the United States. J Pediatr Orthop. 2006; 26: 745-9.
30. Jia X, Kowalski RG, Sciubba DM, Geocadin RG. Critical care of traumatic spinal cord injury. J Intensive Care Med. 2013; 28: 12-23. Epub 2011 Apr 11.
31. Breslin K. The Use of Methylprednisolone in Acute Spinal Cord Injury. A review of the Evidence, Controveries y Recommendations. Pediatr Emerg Care. 2012; 28: 1238-45.
32. Jason M. Complications Associated With Hig-dose Corticosteroid Administration in Children With Spinal Cord Injury. J Pediatr Orthop. 2014.
33. Bracken MB. Steroids for acute spinal cord injury. Cochrane Database Syst Rev. 2012.
34. Bydon M. The Current Role of Steroids in Acute Spinal Cord Injury. World Neurosurg. 2014; 82: 848-54.
35. Hurlbert R. Pharmacological Therapy for acute spinal cord injury. Neurosurgery 2013; 72: 93-105.

Qué hay de nuevo en la estabilización y transporte del niño y neonato crítico

K.B. Brandstrup

Unidad de Transporte Pediátrico Balear, Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.

INTRODUCCIÓN

El traslado del niño críticamente enfermo supone extender su asistencia fuera de las Unidades de Cuidados Intensivos. No solo se limita al transporte del paciente, sino que conlleva en muchas ocasiones, la necesidad de estabilizar *in situ* previo al traslado. Los equipos especializados son capaces de acercar la cama de UCI hospitalaria a centros que carecen de ella. Por tanto, los conocimientos, habilidades y material electromédico se trasladan para ser aplicados al niño críticamente enfermo durante toda la intervención.

La labor asistencial de las unidades de estabilización y transporte, está condicionada por muchos factores, ya que no dispondrá de los mismos medios técnicos ni humanos de una UCI hospitalaria. El centro sanitario al que se desplazan estas unidades, generalmente no dispone de personal habituado ni material electromédico para el tratamiento de un niño crítico.

La mayoría son pacientes graves, que requieren procedimientos y monitorización, dificultando técnicamente el traslado (respirador, vías centrales, monitor multiparamétrico, incubadora…). La especialización del personal implicado debe ser alta y es un factor primordial a tener en cuenta. Hay varios tipos de equipos asistenciales; desde unidades formadas por paramédicos a otras por equipos médicos y enfermería que 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.

El traslado de un paciente es una intervención compleja, no solo hemos de "trasladar", sino que antes hay que preparar al paciente, optimizando al máximo los recursos disponibles. El estado clínico y el medio de transporte, determinan la prioridad y la actitud a seguir.

Tipos de traslados sanitarios:

- Según el medio pueden ser: terrestre, marítimo o aéreo (avión y helicóptero).
- Según el lugar desde que se realiza el traslado:
  - *Primario*: desde el lugar donde se produce la emergencia (vía pública, domicilio…).
  - *Secundario o interhospitalario*: entre dos centros sanitarios.
  - *Interno o intrahospitalario*: dentro del mismo recinto sanitario.

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO ELECTROMÉDICO UTILIZADO EN TRANSPORTE

Los avances en medicina, suelen llegar primero a los adultos luego a los niños y por último a los más pequeños, como recién nacidos y prematuros. El menor número de pacientes hace que sea más complicada y lenta la investigación y también menos rentable la comercialización.

Progresivamente, se han incorporado aparatos adaptados a las necesidades de asistencia durante el traslado de pacientes. Todo aparataje debe pasar una serie de controles y pruebas previas a su comercialización, para su validación en el traslado sanitario terrestre o aéreo. La ambulancia, helicóptero o avión sanitario tienen unas características a las que es necesario adaptarse, optimizando al máximo el habitáculo (generalmente pequeño). Los equipos están expuestos a condiciones extremas como golpes, cambios de presión, calor y humedad. Todo lo que facilite la portabilidad, reduzca el tamaño/peso, mejore la ergonomía y autonomía es primordial. Factores no modificables dependientes de la meteorología y físicos como aceleraciones, deceleraciones y turbulencias proporcionan menor estabilidad para trabajar. Por desgracia, no existe el aparataje ideal que cumpla estos requisitos totalmente.

Los avances tecnológicos en transmisión de datos, permiten enviar remotamente, en tiempo real, imágenes y constantes a los centros receptores. El circuito de información bidireccional continuo, favorece la toma de decisiones inmediatas que pueden ayudar al pediatra de transporte. La polivalencia es fundamental y aparatos que permiten un abordaje global son de gran ayuda. Un ejemplo, son los nuevos respiradores que incorporan la ventilación de todo tipo de paciente independientemente del peso y grupo de edad. Toda unidad asistencial está obligada a conocer perfectamente el material que usa.

EQUIPOS ELECTROMÉDICOS DE TRANSPORTE NEONATAL Y PEDIÁTRICO

A continuación se exponen algunas de las múltiples opciones y avances del material electromédico utilizado por unidades de transporte especializadas que pueden servir de referencia.

INCUBADORAS DE TRANSPORTE

Las incubadoras mantienen una condición ambiental confortable para el neonato durante su traslado. Las características generales que deben tener las incubadoras de transporte son:

- Diseño ergonómico para su transporte y que permita además fijar con seguridad parte del material electromédico, botellas, etc.
- Acceso visual y físico amplio para acceder al paciente desde todos los lados de la incubadora. Algunos modelos, disponen en caso de intubación urgente de una portezuela lateral derecha para el acceso a la vía aérea. Otros tienen esta portezuela lateral, en el lado izquierdo lo que imposibilita esta maniobra por la configuración de los vehículos sanitarios de nuestro medio, ya que es donde se localiza la parte trasera de la ambulancia.
- Aislamiento acústico que proporcione un ambiente con bajo nivel de ruido.
- Buen control de la temperatura. El sistema de calentamiento por radiación es mejor, dada la rapidez con que se alcanza la temperatura deseada, lo que resulta fundamental en el transporte neonatal, sobre todo del prema-

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 42-46

turo. El habitáculo de la incubadora debe mantener el calor, mediante un mecanismo de control manual y si es posible mediante servo control. Esto posibilita un mejor mantenimiento de la temperatura en su interior, ante eventuales aperturas para una valoración y/o intervención sobre el paciente.
– Configuración con un sistema de oximetría y otros parámetros de monitorización básicos (prácticamente en todos los modelos actuales).

Las incubadoras tienen un elevado peso que dificulta la operatividad, al introducirlas o sacarlas del vehículo. Los nuevos modelos pesan menos pero es deseable una mejora en este aspecto. Algunos vehículos tienen un sistema de grúa que levanta y moviliza la incubadora minimizando el problema. En traslados complejos, con gran cantidad de material, el peso puede superar los 120 kg. Clásicamente, las incubadoras se configuraban con un respirador que no se podía separar de la misma. Nos interesa que el respirador sea portátil ya que durante las transferencias facilita la maniobra de movilización del paciente. La versatilidad de los nuevos respiradores que ventilan distintas edades, nos obliga a tener que retirarlo si hubiera un traslado de un paciente, fuera de la edad neonatal.

NITE Transport Incubator 5020

Incubadora de la marca **Mediprema**, validada para traslados terrestres en nuestro país, en otros además lo está para traslado en helicóptero y avión sanitario. Tiene un esqueleto modular que permite múltiples configuraciones para adaptarse a los distintos vehículos de transporte, así como para la fijación del material necesario en un traslado. Habitáculo amplio con buen acceso visual y físico desde todos los lados. Dispone de portezuela lateral y bandeja extensible que permite el acceso al paciente en caso de manipulación de la vía aérea. Dispone de una batería interna que confiere autonomía de 15 minutos a máximo rendimiento que se amplía a 45 minutos con otra accesoria. Pantalla táctil de programación y control de las alarmas de temperatura, oximetría y nivel de carga de la batería.

AirBorne AVIATOR Transport Incubator

Incubadora de la marca **International Biomedical**, validada para traslados terrestres y aéreos. Configurable al vehículo de transporte. Permite incorporar un compresor de aire para el respirador y también un sistema de monitorización y administración de óxido nítrico específico denominado **Aeronox®**. La batería tiene una autonomía de tres horas. Tiene una pantalla digital que despliega diferentes parámetros de programación y alarmas (temperatura del aire y carga de la batería). El acceso al paciente es fácil y amplio incluyendo una portezuela lateral, permitiendo inmediatamente cualquier intervención.

Globe-Trotter GT5400

Incubadora de la marca **Dräguer**, validada para traslados terrestres y aéreos. El tiempo de funcionamiento es de 90 minutos con una batería o de 3 horas con otra accesoria. Como el resto, tiene un buen acceso al paciente para su control y observación, junto a un panel de control de alarmas y programación.

Estación de transporte-shuttle

El equipo de la marca **General Electric**, está diseñado para el desplazamiento de las incubadoras y cunas térmicas dentro del recinto hospitalario. Tiene un sistema de anclaje que le permite fijarse con seguridad. En la práctica clínica, simplifica los traslados intrahospitalarios para la realización de procedimientos (RMN, TAC, ecografía, etc.). Es una fuente de alimentación portátil, dotando de una autonomía eléctrica de hasta 45 minutos a todo el material electromédico que acompaña al neonato. Permite fijar y organizar elementos externos mediante bandejas y barras laterales (bombas de infusión, respirador, monitores, etc.). También podemos llevar botellas de gases medicinales, evitando la suspensión de terapias de soporte respiratorio. Este dispositivo disminuye las incidencias por desregulación térmica, ya que minimiza las transferencias y manipulaciones del recién nacido.

VENTILACIÓN MECÁNICA

La asistencia respiratoria en transporte ha mejorado notablemente con respiradores similares a los de las unidades intensivas. Los antiguos modelos eran neumáticos, no monitorizaban la ventilación, ni se adaptaban al paciente y tampoco incorporaban diferentes modos de ventilación. En los respiradores electrónicos, las baterías han aumentado de forma considerable su duración sin necesidad de recarga o conexión a la red. Clásicamente, los respiradores neonatales eran mixtos, es decir, necesitaban botella de oxígeno y de aire comprimido para conseguir la mezcla de gas deseado. Ahora, es posible administrar FIO_2 por debajo del 40%, con turbinas o compresores que extraen aire ambiente y lo incorporan al oxígeno administrado, evitando portar botellas de aire comprimido.

Uno de los inconvenientes de los respiradores de transporte, era su limitación de uso según edad y peso. Era obligado usar diferentes respiradores, si se trataba de un neonato, lactante pequeño o niño. Los respiradores polivalentes capaces de ventilar todo los grupos de edad son hoy en día una realidad. Modalidades de ventilación mecánica exclusivas de UCI ahora son posibles, como la ventilación de alta frecuencia. Su mayor inconveniente es el alto consumo de gas, que se minimiza con la incorporación de compresores de aire, aunque esto no evita el elevado número de botellas de oxígeno necesarias. Prácticamente todos los modelos permiten ventilar con las mismas modalidades que utilizamos en las unidades intensivas.

VENTILACIÓN MECÁNICA CONVENCIONAL

Respirador Crossvent 2+

Es un respirador de la marca **Bio-Med Devices**, polivalente que permite ventilar neonatos y lactantes. Validado para todo tipo de transporte. La programación y manejo se realiza fundamentalmente a través de varias pantallas táctiles. Dispone de unos parámetros programables directamente en estas pantallas y otros (presión máxima, PEEP y flujo) que se programan en la parte frontal mediante unos mandos rotatorios. Su funcionamiento es electrónico y tiene una autonomía de 6 horas con batería. (4,8 kg de peso).

La mezcla de gases se obtiene por la conexión a una fuente de aire comprimido y oxígeno con lo que podemos administrar FIO_2 del 21%. El ciclado es por tiempo, controlado por volumen o presión. Las tubuladuras son desechables e incluyen la válvula espiratoria que incorpora una tubuladura accesoria que se usa como silenciador, en el caso de que se genere un silbido con flujos altos. Hay dos tipos según peso aproximado: neonatal (<5 kg) y pediátrico (>5-10 kg).

El respirador dispone de trigger por presión o flujo. Esto es una ventaja respecto a los ventiladores neonatales antiguos, ya que se pueden utilizar modalidades sincronizadas. El volumen corriente exhalado se mide con un neumotacómetro neonatal o pediátrico (no reutilizable). Una particularidad es que primero se ajusta el flujo de gas mediante un mando giratorio, si no se lleva a cabo, no es posible empezar la ventilación.

Modalidades de ventilación:
– Con flujo discontinuo (con neumotacómetro): AC, SIMV (+/-PS), CPAP (+/-PS).
– Con flujo continuo (sin neumotacómetro): CMV, IMV, CPAP.
– En SIMV: FR máxima de 50 rpm (caso de necesitar FR >50 rpm usar AC).

Respirador Oxylog 3000+

Respirador electrónico de la casa **Dräguer**. Validado para todo tipo de transporte. Su peso es de 5,8 kg y tiene una autonomía de 4 horas. Incorpora un software optimizado para ventilar niños a partir de 5 kg. Posee una pantalla LCD en la que se registran las curvas de presión, flujo, alarmas y programación. Puede medir la CO_2 mediante mainstream integrada. Si se conecta un filtro humidificador al tubo endotraqueal, hay que activar el *modo HME (Heat and Moisture Exchange)* para una corrección en la medición de flujos. Dispone de mandos giratorios para parámetros principales con un menú en pantalla para el resto de programación. El rango de administración de oxígeno es de 40-100% consiguiendo la mezcla de gas con oxígeno y aire ambiente sin precisar botella de aire comprimido. Permite aplicar todas las modalidades de ventilación convencional. No apto para ventilación neonatal.

Medumat Transport

El respirador electrónico de la casa **Weinmann** permite todas las modalidades de ventilación mecánica convencional: invasiva (VI) y no invasiva

(VNI). Tiene funciones adicionales de pre oxigenación y monitorización (Presión, Flujo y capnografía). Tiene una pantalla a color de 7" de clara visualización, con modo nocturno que monitoriza al mismo tiempo: flujo, presión, CO_2 y constantes del paciente. La autonomía es de 5 horas. El peso del respirador con batería es de 4,4 kg. La mezcla de FIO_2 que puede administrar es de 40-100%. No utiliza aire comprimido. Dispone de un menú desplegable que permite la navegación y configuración rápida mediante rueda de confirmación y botones. En muchas ocasiones, en el vehículo es difícil escuchar las alarmas del respirador, por lo que tiene una luz de alarma frontal de gran tamaño, visible desde cualquier ángulo. Para un arranque rápido de ventilación, tiene dos opciones: "modo de emergencia" por peso corporal y "selección de altura de paciente y género".

Para niños desde los 7-8 kg ventila con tubuladuras estándar y para más pequeños hay tubuladuras "con espacio muerto reducido" que ventila desde los 4-5 kg. No permite la ventilación neonatal. En situación de emergencia, el respirador puede oxigenar (no ventilar) conectando un adaptador a la gafa nasal, mascarilla o ambú. Es el único habilitado para enviar la información de ventilación en tiempo real, vía Bluetooth a cualquier dispositivo (iPad, Tablet, etc.). También puede enviarla al monitor desfibrilador **Corpuls 3** que a su vez puede imprimir y transmitir la monitorización y ventilación a un lugar determinado (UCIP, UCIN…).

Hamilton T1

Es un nuevo respirador de transporte de la marca **Hamilton Medical** que ventila todos los grupos de edad. Validado para el traslado terrestre y aéreo, tiene una gran autonomía de 9 horas con batería intercambiable que puede prolongar aún más su uso. Su peso es de 6,5 kg con una batería y mango y de 5,6 kg sin ellos. Posee una pantalla táctil de 8,4 pulgadas, en color, con retroiluminación y compatible con la visión nocturna. Tiene un modo de pantalla denominado *cockpit* que muestra en tiempo real una imagen de los pulmones con representación del volumen tidal, la compliance pulmonar, la resistencia y las constantes del paciente (saturación de oxígeno, pletismografía, frecuencia cardiaca, cálculo aproximado de la PaO_2/FiO_2 y capnografía). No precisa aire comprimido para la ventilación reduciendo peso y espacio. El oxígeno se ajusta del 21% al 100%. En al caso de no disponer o agotarse el oxígeno, el respirador continua ventilando con aire ambiente mediante una turbina.

Dispone de un sensor de flujo proximal desarrollado para neonatos. Mide volumen, presión y flujo, sincronizando la respiración y reduciendo el esfuerzo respiratorio. Esta característica, le permite ventilar todos los grupos de peso y edad (incluyendo a neonatos). El ventilador tiene todos los modos de ventilación mecánica convencional, invasiva y no invasiva.

VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA

Percussionaire® Bronchotron®

Es un respirador de la marca **Percussionaire® Corporation.** Tiene un sistema de oscilación neumática que ventila neonatos en modalidad de alta frecuencia. Tiene un peso de sólo 2,3 kg. Validado para todo tipo de transporte. No es un respirador electrónico por lo que no consume electricidad. Se conecta sólo a una fuente de oxígeno por lo que la FIO_2 administrada es de 1. El rango de consumo de gas es de 10-15 lpm. Las tubuladuras son específicas y compatibles con la administración de NO. La programación se realiza por unos mandos rotatorios localizados en la parte frontal, uno para la frecuencia respiratoria y otro para la amplitud, además hay un manómetro que registra la presión de la vía aérea pautada. La particularidad de este respirador, es que para programar la presión media de la vía aérea, debemos hacerlo con una válvula próxima a la T del paciente incluida en la tubuladura (similar a una válvula de PEEP) denominada Phasitron®. La monitorización de la frecuencia respiratoria se registra en una pequeña pantalla digital, como frecuencia respiratoria por minuto y no en Hz, como en los respiradores convencionales de uso intrahospitalario.

Los parámetros programables son:

- Frecuencia respiratoria: 3-10 Hz (200-700 rpm).
- Presión media máxima de 30 cm H_2O.
- Amplitud de 100.

Una consideración, es que cualquier cambio de los parámetros de ventilación, modifica la presión media por lo que hay que ajustarla de nuevo. El chequeo visual de la vibración es el mejor control de la amplitud programada y se ha de corroborar con un control gasométrico para ver la PCO_2. El control clínico, por tanto, es fundamental y debe ser personal experto y habituado, el que se encargue de estos traslados.

GASES MEDICINALES

Oxigenoterapia de alto flujo (OAF)

La OAF, es una técnica que nos permite la administración de un alto flujo de oxígeno (o mezcla de aire/oxígeno) húmedo y caliente a través de cánulas nasales.

AIRVO 2

Dispositivo portátil de la marca **Fisher & Paykel Healthcare**. Tiene una resistencia que calienta una cámara de humidificación, por la que pasa el aire consiguiendo la temperatura y humedad adecuadas. La ventaja es que dispone de una turbina que genera el aire suficiente para la mezcla de gas administrado sin precisar portar botellas de aire comprimido.

Se distinguen varios componentes:

- Circuito calentador con resistencia en espiral.
- Cámara humidificadora que se rellena con agua estéril.
- Cánula nasal que incluye sistema anti desconexión, sistema de fijación a la piel mediante unos apósitos hidrocoloides que permiten movilizar las cánulas sin necesidad de estar cambiando la fijación facial de éstas. También incluye un sistema de seguridad anti acodamiento mediante un anillado especial a lo largo de toda la cánula nasal.

En modo Junior ajusta automáticamente la temperatura a 34°C y el flujo entre 2-25 L/min, en incrementos de 1 L/min. Tiene un analizador de oxígeno para la fracción de oxígeno aplicada y alarma de interrupción del tratamiento. Tarda 2 min en conseguir la temperatura y humedad deseada. No tiene una batería autónoma, por lo que hay que minimizar el tiempo de desconexión a la electricidad. En este caso se puede, mediante un adaptador, conectar las cánulas directamente a un caudalímetro de oxígeno sin interrumpir la terapia de oxígeno.

Óxido nítrico (NO)

Es un medicamento usado en el tratamiento de la hipertensión pulmonar, generalmente en el ámbito intrahospitalario. Por al tamaño de los equipos y peso, ha sido difícil su uso en traslado interhospitalario y sólo algunas unidades de transporte neonatal y pediátrico en nuestro país, mediante modificaciones han podido adaptar estos dispositivos al vehículo de transporte.

INOmax DSIR

El INOmax DSir es un dispositivo de reciente aparición, validado para el traslado terrestre y aéreo y compatible con la mayoría de ventiladores y soporte respiratorio usados en transporte (CPAP y OAF). Comercializado por **INO Therapeutics**, empresa del **Grupo Linde**, proporciona una administración, adaptada a la respiración, de la dosis deseada de iNO independientemente de los modos de ventilación y los patrones de flujo.

Tiene un monitor que registra los valores de O_2, NO_2 y NO inspirados por el paciente. Es pequeño y ligero (5,5 kg), lo que permite una fácil adaptación el espacio disponible en los vehículos de transporte. Su autonomía es de 6 horas en ausencia de una fuente de alimentación. Tiene una pantalla táctil a color con un display gráfico intuitivo. El proceso de calibración previo es simple y rápido y una vez realizado, puede dejarse en modo de "espera" durante 12 horas. El intervalo de administración de dosis es de 0-80 ppm y dispone de alarmas visuales, audibles. En caso de fallo del equipo, INOmax DSir dispone de un doble sistema de seguridad para garantizar la continuidad de la terapia : "INOblender" (para la administración manual con ambú) y sistema "back up" que permite, mediante la administración de un flujo fijo de 250 ml/min del gas al circuito del paciente sin necesidad de ventilar con ambú.

Componentes extraíbles y portátiles:

- *Monitor DSir.*
- *Botella NO* de aluminio de 2 litros (mezcla gaseosa de NO y N2 a 800 ppm).
- *InoBlender*: componente donde se localiza el dosificador de NO, caudalímetro y conexión para el ambú. Regula la dosis entre 5-80 ppm y el flujo de aire entre 5-15 L/min.
- *Regulador de transporte que incluye el "INOmeter",* donde se registra la terapia mediante una comunicación por infrarrojos desde el monitor.

MONITORIZACIÓN

La monitorización del paciente crítico previene y detecta precozmente posibles problemas durante la estabilización y traslado. Realizar un estudio sanguíneo, en cualquier instante o la transmisión telemática de constantes, suponen una gran ventaja.

AUTOANALIZADORES SANGUÍNEOS PORTÁTILES

La evolución clínica del niño críticamente enfermo puede variar en cualquier momento y durante un traslado no tenemos un laboratorio a mano que nos ayude a obtener información. Esta limitación, se resuelve con la incorporación de autoanalizadores sanguíneos que en tres minutos y con tan solo unas gotas de sangre, nos dé a conocer la situación del medio interno. Los motivos que justifican el uso de un autoanalizador sanguíneo son:

- Utilizar una muestra pequeña para el análisis.
- Conocer en los niños con ventilación mecánica como es el intercambio gaseoso y si hace falta modificar algún parámetro del respirador.
- Disponer rápidamente de información del equilibrio acido-base, iones, cooximetría, coagulación, parámetros de función renal, etc., ya que muchos pacientes asocian fallo de múltiples órganos.

Parte de los parámetros se analizan directamente y otros se calculan con fórmulas derivadas.

VetScan IStat®

El i-STAT de la marca **Abbot,** es un instrumento portátil y de pequeño tamaño que permite un diagnóstico clínico de laboratorio junto al paciente en tiempo real. Utiliza distintos cartuchos, sobre los que se deposita la muestra según el análisis deseado. Son desechables y se conservan en frío. El espectro de análisis es muy amplio: marcadores cardíacos, gases en sangre, bioquímica y electrolitos, lactato, coagulación y hematología. El resultado se puede ver en la pantalla, transmitir vía remota e imprimir por el analizador.

Epoc®

Dispositivo de la casa **ALERE Healthcare** de análisis de sangre. Como en el caso anterior, nos proporciona resultado de gasometría, cooximetría, electrolitos, glucemia y ácido láctico en tiempo real a la cabecera del paciente. No analiza la coagulación ni marcadores cardiacos.

Utiliza tarjetas de un solo uso con diferentes configuraciones, sobre las que se deposita la muestra. Se almacenan a temperatura ambiente. Los resultados se ven en la pantalla y pueden compartirse de modo inalámbrico vía WIFI Y BLUETOOTH con dispositivos compatibles.

SOPORTE EXTRACORPÓREO

Terapias complejas exclusivas de unidades intensivas hospitalarias como la asistencia extracorpórea, son factibles actualmente en el transporte de pacientes. Estas técnicas obligan a un alto grado de especialización y entrenamiento por parte del personal implicado.

Cardiohelp System

Equipo de la marca **Maquet**. Es el equipo portátil de asistencia cardiopulmonar más pequeño del mercado con una autonomía de 90 minutos. Diseño ergonómico y peso de 10 kg por lo que una sola persona puede transportarlo. Es el único aprobado para transporte aéreo y terrestre. Los tipos de asistencia cardiopulmonar que permite aplicar en el rango neonatal y pediátrico son los mismos que en adulto. La unidad CARDIOHELP tiene las siguientes partes:

- Bomba centrífuga ROTASSIST Rotor.
- Pantalla táctil LCD de 5,7" y botón rotatorio para los ajustes de flujo y velocidad.
- Sondas para monitorizar diferentes parámetros sanguíneos: saturación de oxígeno, hemoglobina, hematocrito y temperatura venosa.
- Sensores, para medir: presiones venosa ,arterial e interna, temperaturas, niveles, flujo/ burbujas.
- CARDIOHELP Emergency Drive (o unidad de emergencia) que bombea el sistema manualmente ante descarga o problema del equipo. Además es un soporte para cebar un segundo set en caso de necesidad de sustitución del set en uso.
- Material fungible: adaptado para los distintos grupos de edad.

PROTECCIÓN BIOLÓGICA Y AISLAMIENTO DE PACIENTES DE ALTO RIESGO INFECCIOSO

El virus del Ébola ha sido un claro ejemplo de la necesidad de proteger adecuadamente al personal sanitario y procurar el adecuado aislamiento de los pacientes de riesgo. Esto es primordial en el caso del traslado de pacientes ya que se realizan en habitáculos reducidos, con escasa renovación del aire y contacto estrecho. Debemos estar mejor preparados y lo que eran equipos que mirábamos desde la distancia, serán parte de nuestra labor habitual.

ISO-CAPsule

Dispositivo del fabricante **VERSAR-PPS** distribuido por el **grupo ADARO**. Aísla temporalmente a pacientes enfermos o con sospecha de proceso infeccioso de riesgo durante el traslado a un centro especializado. Una cápsula estándar incorpora una combinación de filtros P3 y filtros contra gases y vapores. Tiene un ventilador motorizado que crea un entorno de "presión negativa" en el interior. El caudal de aire generado debe garantizar un mínimo de 12 renovaciones de aire por hora (recomendación de la CDC). También incorpora accesos del tipo manguito con guante, para el tratamiento y cuidado del paciente. Dispone de 5 accesos para el paso de vías, cables y/o tubuladuras. El sistema completo tiene una autonomía eléctrica de funcionamiento de 8 horas y un peso de 8 kg.

Traje de protección encapsulado JS-330

Este tipo de equipo de protección individual (EPI) tiene una triple función:

- Permite el cuidado del paciente.
- Ofrece el máximo nivel de protección (categoría 3) al personal del riesgo de contagio.
- Mejora la tolerancia al generar un circuito de aire con un ventilador motorizado que además crea un ambiente con "presión positiva" dentro del traje.

El peso es de 2,5 kg y la autonomía eléctrica de 4 horas. Proporciona un caudal de aire de 150 a 230 litros/minuto. Para garantizar la seguridad, el traje incorpora testigos de alarma en el campo visual del usuario (visual y acústica), sobre el caudal de aire y niveles de la batería.

Es imprescindible e indispensable el adiestramiento previo de los profesionales que lo van a utilizar, con simulacros repetidos y siguiendo un protocolo estricto de colocación y retirada del traje que minimicen el riesgo de exposición.

CONCLUSIÓN

La complejidad y gravedad de los niños y neonatos trasladados, ha aumentado de modo considerable en los últimos años. Uno de los motivos, ha sido la mejora y modernización del aparataje electromédico que asemeja mejor las condiciones de una unidad intensiva hospitalaria. Terapias como el óxido nítrico, VAFO y ECMO son ya una realidad. Existen limitaciones muy importantes, debidas al número aún escaso de unidades especializadas que puedan asumir este tipo de intervenciones en nuestro país. Queda pendiente en España, la generalización de equipos especializados de transporte neonatal y pediátrico, además de los ya existentes, que puedan ofrecer la mejor opción integral de diagnóstico y tratamiento, en beneficio del niño y neonato críticamente enfermo.

Uno de los retos a los que nos enfrentamos en el presente y futuro más cercano, tras sopesar el riesgo beneficio, es conseguir que estos pacientes tan graves, puedan ser derivados antes del empeoramiento que obligue a realizar traslado en condiciones extremas.

NOTA DEL AUTOR

Declaro no tener conflicto de intereses respecto a lo presentado en este escrito.

El presente texto se ha elaborado con el máximo rigor posible pero a pesar de ello, puede existir algún error. Se recomienda comprobar previamente la información en las webs de las casas comerciales o folletos disponibles de los distintos productos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Edge WE, Kanter RK, Weigle CG, Walsh RF. Reduction of morbidity in interhospital transport by specialized pediatric staff. Crit Care Med. 1994; 22: 1073-4.
2. Warren J, Fromm RE Jr, Orr RA, Rotillo RC, Hors HM. American Collage of Critical Care Medicine. Guidelines for the inter and intrahospital transport of critically ill patients. Crit Care Med. 2004; 32: 256-62.
3. Brandstrup Azuero KB, Domínguez P, Calvo C. Estabilización y transporte interhospitalario del niño y neonato crítico. Rev Esp Pediatr. 2010; 66.
4. Domínguez-Sampedro P. Hacia el pleno desarrollo del transporte pediátrico en España. An Pediatr (Barc). 2014; 81: 203-4.
5. Manual de Ventilación Mecánica en pediatría. Grupo de Respiratorio de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos pediátricos. 2ª edición.
6. Moreno Hernando J, Thió Lluch M, Salguero García E, Rite Gracia S, Fernández Lorenzo JR, Echaniz Urcelay I, Botet Mussons F, Herranz Carrillo G, Sánchez Luna M. Recomendaciones sobre transporte neonatal. An Pediatr (Barc). 2013; 79: 117.e1-117.e7
7. Lowe CG, Trautwein JG. Inhaled nitric oxide therapy during the transport of neonates with persistent pulmonary hypertension or severe hypoxic respiratory failure. Eur J Pediatr. 2007; 166: 1025-31.
8. Messier SE, DiGeronimo RJ, Gillette RK. Comparison of the Sensormedics® 3100A and Bronchotron® transporter in a neonatal piglet ARDS model. Pediatr. Pulmonol. 2009; 44: 693-700.
9. Vosa G, Engela M, Ramsayb G, van Waardenburga D. Point-of-care blood analyzer during the interhospital transport of critically ill children. Eur J Emerg Med. 2006; 13: 304-7.
10. Cabrera AG1, 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.
11. Bryner B, Cooley E, Copenhaver W, Brierley K, Teman N, Landis D, et al. Two decades experience with interfacility transport on extracorporeal membrane oxygenation. Ann Thorac Surg. 2014; 98: 1363-70.
12. Manual de estabilización y transporte de neonatos y niños críticos. Unidad de Transporte Pediátrico Balear. 2013. 1ª ed. 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
13. Protocolo de actuación ante una aeroevacuación médica ante casos de enfermedad por virus ébola. En: http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/ebola/docs/Protocolo_aeroevacuacion_05092014.pdf

Nutrición en el paciente crítico de larga estancia en UCIP

Z. Martínez de Compañón Martínez de Marigorta

UCIP. Hospital Universitario Materno-Infantil Vall d'Hebron. Barcelona.

IMPORTANCIA DE LA NUTRICIÓN EN LA EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD

La desnutrición relacionada con la enfermedad se define como una desnutrición proteico-calórica.

En el consenso ASPEN-ESPEN se clasifica la desnutrición relacionada con la enfermedad según la base etiopatogénica en:

1. Desnutrición relacionada con la inanición: ayuno crónico.
2. Desnutrición relacionada con la enfermedad crónica: se asocia un grado leve-moderado de inflamación.
3. Desnutrición relacionada con enfermedad aguda: se asocia un grado de inflamación grave

Factores causales implicados en la desnutrición relacionada con la enfermedad:

1. Ayuno.
2. Enfermedad.
   a. Falta ingesta debido a condiciones clínicas provocadas por ésta.
   b. Falta de aprovechamiento de los nutrientes.
   c. Aumento de requerimientos: inflamación.
3. Falta de sensibilidad de profesionales sanitarios.
   a. Abuso de ayunos terapéuticos.
   b. Falta de evaluación nutricional de los pacientes.
   c. Falta de monitoración de la ingesta.

En condiciones normales, la desnutrición provoca unos cambios metabólicos orientados a proteger la degradación proteica. Se reduce la neoglucogénesis hepática, desciende el gasto energético y órganos como el cerebro se adaptan a usar cuerpos cetónicos en vez de glucosa. Hay una reducción del metabolismo basal condicionado por adaptación de hormonas tiroideas.

En situación de enfermedad se produce lo contrario, hay un aumento del gasto energético, un aumento de liberación de aminoácidos del músculo que se usan tanto para la neoglucogénesis como para la síntesis de proteínas necesarias en ese momento para el sistema inmunológico y para reparación de tejidos afectados. Algunos aminoácidos como la glutamina tienen un consumo muy elevado y se considera ensencial en situaciones de estrés.

Cambios metabólicos que se producen:

1. Resistencia a acción de insulina que produce hiperglucemia (factor de mortalidad).
2. Hipertrigliceridemia por aumento de la lipólisis y oxidación de ácidos grasos.
3. Aumento de células de sistema inmunológico.
4. Proliferación de células intestinales (defensa de la barrera intestinal).

La prevalencia de la desnutrición asociada a enfermedad en niños hospitalizados de países desarrollados se establece entre 6-51%[1]. Otros estudios han demostrado malnutrición aguda o crónica hasta en un 15-20% de los niños ingresados en UCI[2].

Consecuencias de la desnutrición[3]:

1. Alteración de la función del sistema inmune.
2. Retraso en la curación de las heridas.
3. Retraso en los períodos de convalescencia.
4. Dependencia de ventilación mecánica y dificultades en destete.
5. Aumento de la morbimortalidad.

La desnutrición en la UCIP no se ha asociado a más mortalidad pero sí se asocia a más días de ventilación mecánica y más días de ingreso en UCIP[4].

DEFINICIÓN DE PACIENTE DE LARGA ESTANCIA EN UCIP. TIPO DE PACIENTES

Paciente de larga estancia en UCIP consideramos aquel que está ingresado más de 1 mes. Si nos ceñimos a la bibliografía sería probablemente menos tiempo[5]. Bajo esta definición el tipo de pacientes que abarca en su mayoría son:

1. Pacientes que requieren un soporte respiratorio invasivo.
   a. Broncodisplasia pulmonar grave.
   b. Pacientes con insuficiencia respiratoria grave no reversible en fase pre y post-transplante pulmonar (en su mayoría fibrosis quísticas).
   c. Pacientes con fallo hepático en fase pre y post-trasplante.
   d. Pacientes oncológicos con insuficiencia respiratoria hipoxémica.
   e. Pacientes que precisan traqueotomía y ventilación mecánica 24 horas (miopatías, lesiones medulares altas, apneas centrales, neurológicos…).
2. Pacientes que requieren un soporte cardiovascular.
   a. Pacientes con insuficiencia cardiaca que requieren asistencia ventricular o trasplante cardiaco.
3. Pacientes quemados graves.

Destacar que cada uno de los diferentes tipos de pacientes tiene características diferentes y por lo tanto particularidades diferentes de control y tratamiento nutricional que se tratarán tras unas pautas comunes.

VALORACIÓN NUTRICIONAL

Antropometría:

1. Peso.
2. Talla.
3. Índice de masa corporal (IMC): peso (kg)/talla (m)^2. *¡Ojo en casos de malnutrición crónica que como la talla ya está afectada por la malnutrición puede ser normal el IMC!*
4. Evaluación de la composión corporal:
   a. Pliegue tricipital: para valoración de la grasa corporal total. Debe hacerse por una persona entrenada y a poder ser siempre la misma.
   b. Circunferencia del brazo: medición en el punto medio entre acromion y olécranon del brazo no dominante: estimación del compartimento muscular del organismo (masa magra).

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 47-52

Valores <p3 o Z score por debajo de -2: sugestivo de malnutrición

Z score = {Valor real-Mediana (P50)}/Desviación estándard

Parámetros bioquímicos[6,7]

Dentro de los parámetros bioquímicos estudiados como posibles predictores pronóstico clínico ninguno se correlaciona bien. Hay que tener en cuenta que están influenciados por la situación clínica del paciente y por el grado de inflamación que presenta. No determinan exactamente el estado nutricional del paciente.

- *Albúmina* (vida media 20 días): en niños es el que mejor se correlaciona con factor pronóstico (estancia en UCIP, mortalidad, infecciones).
  - Desnutrición leve: 2,8-3,5 g/dl.
  - Desnutrición moderada: 2,1-2,7 g/dl.
  - Desnutrición grave: <2,1 g/dl.
- *Prealbúmina* (vida media 24-48 h): no se ha visto ninguna correlación pronóstica. Útil para valorar respuesta al tratamiento de desnutrición aguda.
  - Desnutrición leve: 10-15 mg/dl.
  - Desnutrición moderada: 5-10 mg/dl.
  - Desnutrición grave: <5 mg/dl.
- *Transferrina* (vida media 8-10 días):
  - Desnutrición leve: 150-170 mg/dl.
  - Desnutrición moderada: 100-150 mg/dl.
  - Desnutrición grave: <100 mg/dl.
- *Triglicéridos:* hipertrigliceridemia se ha relacionado con más días de ventilación mecánica.
- *Inmunidad celular:* linfocitos totales:
  - Desnutrición leve: 1.200-2.000/mm^3.
  - Desnutrición moderada: 800-1.200/mm^3.
  - Desnutrición grave: <800/mm^3.

Hay algunos ***índices*** que intentan valorar diferentes parámetros pero tampoco son determinantes:

- *Onodera´s prognostic nutritional index (OPNI):* 10 x albúmina(g/dl) + 0,005 x linfocitos totales (mm^3). OPNI ≥55 puede predecir menor estancia hospitalaria tras cirugía cardíaca.
- *Modified nutritional index (MNI):* (PCR x fibrinógeno)/(transferrina x prealbúmina). MNI >10 predice más mortalidad.

La ***determinación de micronutrientes, vitaminas y electrolitos*** puede ayudar también a ajustar nivel nutricional para obtener mejores resultados:

- *Magnesio:* Singhi y cols. encontraron mayor motalidad y estancia en UCI en aquellos pacientes con Mg <1,7 mg/dl y Mg >2,4 mg/dl.
- *Calcio:* Singhi y cols. encontraron que la hipocalcemia (Ca <8,5 mg/dl) se asocia con más mortalidad y más estancia en UCI.
- *Vitamina D:* <12 ng/dl déficit; 12-20 ng/dl insuficiente; ≥20 ng/dl suficiente.
- *Zn y Se:* en un porcentaje alto de pacientes de UCIP (83,9% en Zn y 56,1% en Se) se encuentran disminuidos. Estos 2 oligoelementos son importantes para la función inmunitaria, el estrés oxidativo y la cicatrización[8].

  Deficiencia de Zn: ≥10 años → <0,60 µg/ml >11 años → <0,66 µg/ml.

  Deficiencia de Se: 10 años → <70 ng/ml >11 años → <95 ng/ml.

  Vitamina A, E, K, Cu, Fe, Tiamina, colesterol, inmunoglobulinas…

Hipomagnesemia se suele asociar con hipokaliemia e hipocalcemia y niveles bajos de fósforo, selenio, zinc y manganeso. Puede ser que la falta de reposición de estos componentes retrase la recuperación del enfermo[9].

El uso de estos marcadores está muy extendido pero no hay que olvidar sus deficiencias en cuanto a valorar el estado nutricional y su correlación con una mejor evolución[10].

Está por dilucidar el valor de IGF-I o la globulina ligante de hormona sexual[11] en la valoración nutricional del enfermo crítico.

Test de malabsorción

- Grasas: tinción de Sudán III.
- Hidratos de carbono: cuerpos reductores en heces.
- Proteínas: Alfa 1 antitripsina fecal, nitrógeno fecal.

Estudios específicos

- Suficiencia pancreática: elastasa fecal (def: <200 mcg/g heces secas).
- Base inflamatoria: calprotectina fecal.

Herramientas de cribado nutricional

Existen en pediatría escalas de valoración de riesgo nutricional, entre ellas Sermet-Gaudelus, STAMP o STRONGkids. En el caso de pacientes ingresados en UCI consideraríamos a todos con riesgo alto de presentar desnutrición, con lo que habría que hacer un análisis individualizado en todos los pacientes.

CÓMO NUTRIR A ESTOS PACIENTES

Calorías a administrar

El gold standard del cálculo de calorías a administrar en el paciente crítico es la calorimetría indirecta. Ésta es utilizada en menos de un 20% de las UCIP europeas.

Hay múltiples estudios que intentan descubrir la fórmula de cálculo calórico que más se aproxime a la caloría indirecta, sin éxito. Hay estudios que demuestran que realizan un cálculo en exceso y otros por defecto. Un aporte por debajo produce defectos en la inmunidad, falta de cicatrización heridas y un aporte en exceso puede dar aumento de CO_2, esteatosis hepática, hiperglucemias.

Tampoco se sabe si es mejor dar un aporte algo mayor que el consumo calórico.

Otros estudios objetivan seguridad en dar un aporte calórico de 70-90 kcal/kg/día.

En el paciente agudo cronificado es aún más dificultoso este cálculo (ya necesita la energía para el crecimiento y desarrollo, no así en la fase aguda de la enfermedad).

La propuesta es:

1. Paciente agudo: coger una fórmula de cálculo de gasto energético en reposo y según patología que tenga el paciente y el estado clínico multiplicar por un factor adecuado a cada caso.
2. Paciente agudo cronificado:
   a. Si la situación sigue siendo crítica y el paciente está intubado y sedorrelajado hacer el mismo cálculo que para paciente agudo.
   b. Si la situación es estable y el paciente está despierto calcular las calorías recomendadas según edad para una vida con mínima actividad física. Algunos autores para adultos este cálculo lo estiman con el metabolismo basal multiplicado por 1,4.
3. En ambos intentar realizar una valoración nutricional periódica (con sus deficiencias) para ver si vamos por el buen camino. En pacientes con nutrición parenteral sobre todo y también enteral con fórmulas puede ser de utilidad la realización de balance nitrogenado.

En cuanto a fórmulas de cálculo gasto energético en reposo hay que destacar:

Las más utilizadas:

- **OMS/FAO:**
  - 0-3 años:
    Niños 60,9 x peso (kg) - 54
    Niñas 61 x peso (kg) - 51
  - 3-10 años:
    Niños 22,7 x peso (kg) + 495
    Niñas 22,4 x peso (kg) + 499
  - 11-18 años:
    Niños 17,5 x peso (kg) + 651
    Niñas 12,2 x peso (kg) + 746
- **Fórmula de Shoefield:**
  - 0-3 años:
    Niños 0,167 x peso (kg) + 1.517,4 x talla (m) - 617,6
    Niñas 16,25 x peso (kg) + 1.023,2 x talla (m) - 413,5
  - 3-10 años:
    Niños 19,6 x peso (kg) + 130,3 x talla (m) + 414,9
    Niñas 16,97 x peso (kg) + 161,8 x talla (m) + 371,2

- 11-18 años:
  Niños 6,25 x peso (kg) + 137,2 x talla (m) + 515,5
  Niñas 8,365 x peso (kg) + 465 x talla (m) + 200

– **Harris Benedict**:
  Niños: kcal 66 + 13,7 x peso (kg) + 5 x talla (cm) - 6,8 x edad (años)
  Niñas: kcal 655 + 9,6 x peso (kg) + 1,8 x talla (cm) - 4,7 x edad (años)

Las más precisas en enfermo crítico respecto a la calorimetría indirecta:

– **Meyer**[12]:
  - <3 años: (88 x peso kg) + 92 - (0,7 x peso kg^2) - (37 x peso kg)
  - 3-10 años: (88 x peso kg) + 110 - (0,7 x peso kg^2) - (37 x peso kg)
  - 11-18 años: (88 x peso kg) - 910 - (0,7 x peso kg^2)
– **White**[13]: kJ/día: (17 x edad en meses) + (48 x peso en kg) + (292 x T^a corporal en ºC) - 9.677 (kcal/día: x 0,239)

Los factores de corrección son:
– Reposo en cama: 1,2.
– Sepsis grave: 1,6.
– Cirugía mayor: 1,2.
– Politraumático grave: 1,6.
– Quemados 40%SCQ: 1,5.
– Quemados 100% SCQ: 1,9.

Las recomendaciones de la FAO/WHO/ONU según grado de actividad física para niños y niñas se reflejan en la tabla 1.

APORTE DE MACRONUTRIENTES, MICRONUTRIENTES Y VITAMINAS

Macronutrientes

Depende de cada tipo de paciente pero en general la distribución de macronutrientes en el paciente crónico sería similar a individuo normal, con 50-55% HC, 12%proteínas y 25-30% de grasas. Esto nos daría unas relaciones kcal no proteicas/g nitrógeno >150. En caso de agudización de la patología habría que considerar un aumento de catabolismo proteico y reducir las relaciones aumentando la cantidad de proteínas proporcionada, hasta relaciones entre 80-150 dependiendo del grado de estrés. Para ello podría ser útil realizar balances nitrogenado.

Micronutrientes (Zn, Se)

La enfermedad crítica induce linfopenia y disfunción de linfocitos, asociada a niveles bajos de prolactina, zinc, selenio y aminoácidos. Probablemente es importante tenerlos en cuenta en la práctica nutricional del enfermo crítico. Para ello se diseñó el ensayo clínico para prevenir inmunosupresión provocada por el stress de la enfermedad crítica[14]. Vieron que en los pacientes inmunocomprometidos sí que había una reducción de la infección nosocomial/sepsis en el grupo de pacientes que recibió suplementos con Zn (20 mg orales), Selenio (depende de la edad entre 40 y 400 mcg orales), glutamina (0,3 g/kg orales) y metoclopramida (0,2 mg/kg, max 10 mg e.v.).

El selenio tiene un alto poder antioxidante a través de la selenoenzimas, que se han descrito hasta 35. El Se sería el cofactor enzimático. Las más destacadas son la glutatión peroxidasa y la selenoproteína P, así como la tioredoxina reductasa y la iodotironina deionidasa, responsable de la conversión periférica de T4 en T3 activa. Se puede ingerir de origen vegetal (Se-met) como de origen animal (Se-cis). La cantidad total de Se del organismo es de 10 a 20 mg. El 50% está en el músculo esquelético y el mayor consumo es a cargo de las células del sistema inmune (monocito, macrófagos, linfocitos T y B), glóbulos rojos y plaquetas. El Se plasmático es transportado en un 70% por SePP, 30% por GPx y 10% ligado a albúmina y LDL y VLDL. Niveles de Se para los cuales la actividad plasmática de la GPx es máxima son de 95 mcg/L (89-114). Durante los estados hipoercatabólicos (sepsis grave, traumas…) hay un desvío intracelular del selenio y una excreción aumentada por riñón (>150 mcg/L), por lo cual los niveles plasmáticos bajan y baja la actividad enzimática. Los aportes habituales en dieta enteral/parenteral suelen ser de 50-100 mcg/día, lo cual es insuficiente. La SePP es el gold estándar para evaluar el estatus de selenio. Funciones básicas son: antioxidante e inmunomoduladora. Estudios sobre las recomendaciones de suplementación de Se son en adultos. La dosis es variable en los diferentes estudios pero se ha visto que dar 5 mcg/kg/día diario es seguro. Mejor en forma de selenio inorgánico. Guías ESPEN recomiendan en el subgrupo de quemados y críticos una dosis diaria de Se, Cu y Zn mayor que la dosis estándar[15].

En adultos críticos en Europa y Sudamérica se ha objetivado un descenso de los niveles plasmáticos de Se en plasma y se ha asociado con estrés oxidativo, complicaciones infecciosas, disfunción orgánica y mayor mortalidad.

En niños críticos también se ha visto un descenso plasmático de Se, aunque va en correlación con el grado de inflamación medido por la PCR. Cuando los valores de PCR están por debajo de 40 mg/L puede ser un marcador de malnutrición el descenso de Se pero cuando están por encima de esta cifra la causa inflamatoria prevalece sobre la malnutrición[16].

Vitaminas

Vitamina D

La insuficiencia de Vitamina D en los niños críticos es muy frecuente, algunos estudios llegan a cifrarla hasta en un 40% y se ha relacionado con enfermedad más grave al ingreso[17]. La vitamina D es esencial para los huesos, pero también para función cardiovascular, la fuerza muscular, el sistema inmunitario y la función pulmonar. Se ha visto que los niños no suplementados con vitamina D tienen más frecuencia de déficit sobre todo en meses de invierno.

Otro estudio sobre la vitamina D en enfermo crítico demuestra alta frecuencia, más a partir de los 3 años si los comparan con niños sanos, más frecuencia de patología respiratoria en los deficientes, no encuentran más mortalidad, ni más estancia hospitalaria como encuentran en otros estudios en adultos[18].

El déficit de vitamina D puede conllevar hipocalcemia y ésta sí que se ha asociado a una mayor mortalidad en niños críticos.

Vitaminas E, C (antioxidantes): quemados

Hay un estudio[19] en niños quemados en el que suplementan vitamina E, C y An durante 7 días y con resultados positivos en cuanto al tiempo de cicatrización de las quemaduras y también para disminuir la agresión oxidativa. Las dosis fueron:
– *Vitamina C:* 1,5 veces UL: 600 mg (1-3 años), 975 mg (4-8 años), 1.800 mg (9-13 años), 2.700 mg (14-18 años).
– *Vitamina E:* 1,35 veces UL: 270 mg (1-3 años), 405 mg (4-8 años), 810 mg (9-13 años), 1.080 mg (14-18 años).
– *Zn:* 2 veces RDA: 6 mg (1-3 años), 10 m (4-8 años), 16 mg (9-13 años), 22 mg (14-18 años).

VÍA DE ADMINISTRACIÓN

Enteral[10]

Vía de elección siempre que sea posible, con ello favorecemos la preservación de la integridad de la barrera intestinal.
1. Boca.
2. Sonda gástrica o transpilórica.
   a. Las sondas deben ser de silicona o poliruretano, que son más flexibles y pueden mantenerse durante 4-6 semanas.
   b. Indicaciones:
      i. Nutrición enteral inferior a 8-12 semanas.
      ii. Nutrición enteral prolongada en aquellos pacientes que no conviene realizar un procedimiento quirúrgico o aquellos que se prevea autolimitado.
   c. Contraindicaciones:
      i. Cuando sea imposible el paso por fosas nasales o esófago o exista riesgo elevado de perforación.
   d. Indicaciones de sonda transpilórica:
      i. Cuando hay riesgo de broncoaspiración (íleo gástrico o reflujo gastroesofágico).

TABLA 1. Recomendaciones de la FAO/WHO/ONU según grado de actividad física para niños y niñas.

NIÑOS

		Actividad física ligera			Actividad física moderada			Actividad física vigorosa		
Años	Peso	Kcal/día	Kcal/kg/d	PAL	Kcal/día	Kcal/kg/d	PAL	Kcal/día	Kcal/kg/d	PAL
1-2	11,5				950	82	1,45			
2-3	13,5				1125	84	1,45			
3-4	15,7				1 250	80	1,45			
4-5	17,7				1 350	77	1,50			
5-6	19,7				1 475	74	1,55			
6-7	21,7	1 350	62	1,30	1 575	73	1,55	1 800	84	1,80
7-8	24,0	1 450	60	1,35	1 700	71	1,60	1 950	81	1,85
8-9	26,7	1 550	59	1,40	1 825	69	1,65	2 100	79	1,90
9-10	29,7	1 675	56	1,40	1 975	67	1,65	2 275	76	1,90
10-11	33,3	1 825	55	1,45	2 150	65	1,70	2 475	74	1,95
11-12	37,5	2 000	53	1,50	2 350	62	1,75	2 700	72	2,00
12-13	42,3	2 175	51	1,55	2 550	60	1,80	2 925	69	2,05
13-14	47,8	2 350	49	1,55	2 775	58	1,80	3 175	66	2,05
14-15	53,8	2 550	48	1,60	3 000	56	1,85	3 450	65	2,15
15-16	59,5	2 700	45	1,60	3 175	53	1,85	3 650	62	2,15
16-17	64,4	2 825	44	1,55	3 325	52	1,85	3 825	59	2,15
17-18	67,8	2 900	43	1,55	3 400	50	1,85	3 925	57	2,15

NIÑAS

		Actividad física ligera			Actividad física moderada			Actividad física vigorosa		
Años	Peso	Kcal/día	Kcal/kg/d	PAL	Kcal/día	Kcal/kg/d	PAL	Kcal/día	Kcal/kg/d	PAL
2-3	13,0				1050		1,40			
3-4	15,1				1 150	77	1,45			
4-5	16,8				1 250	74	1,50			
5-6	18,6				1 325	72	1,55			
6-7	20,6	1 225	59	1,30	1 425	69	1,55	1 650	80	1,80
7-8	23,3	1 325	57	1,35	1 550	67	1,60	1 775	77	1,85
8-9	26,6	1 450	54	1,40	1 700	64	1,65	1 950	73	1,90
9-10	30,5	1 575	52	1,40	1 850	61	1,65	2 125	70	1,90
10-11	34,7	1 700	49	1,45	2 000	58	1,70	2 300	66	1,95
11-12	39,2	1 825	47	1,50	2 150	55	1,75	2 475	63	2,00
12-13	43,8	1 925	44	1,50	2 275	52	1,75	2 625	60	2,00
13-14	48,3	2 025	42	1,50	2 375	49	1,75	2 725	57	2,00
14-15	52,1	2 075	40	1,50	3 450	47	1,75	2 825	54	2,00
15-16	55	2 125	39	1,50	2 500	45	1,75	2 875	52	2,00
16-17	56,4	2 125	38	1,50	2 500	44	1,75	2 875	51	2,00
17-18	56,7	2 125	37	1,45	2 500	44	1,70	2 875	51	1,95

ii. Fístulas esofágicas o gástricas.
iii. Pancreatitis.
iv. Mala tolerancia por gastroparesia.

e. Complicaciones que pueden aparecer:
i. Lesiones por presión.
ii. Movilización, extracción o colocación incorrecta.
iii. Obstrucción (para evitarlo lavar la sonda tras cada administración y si se usa a débito continuo cada 4-6 horas. Se puede intertar desobstruir con agua tibia o papaína (cocacola).
iv. Náuseas, vómitos, distensión abdominal, diarrea (posición incorrecta de sonda, velocidad excesiva, ileo gástrico, fórmula incorrecta, medicación, contaminación fórmula).
v. Estreñimiento (escasez de líquidos y de fibra, inactividad, medicación).

3. Gastrostomía[20]:
a. Indicaciones:
i. Nutrición enteral prolongada (más de 8-12 semanas).
b. Valorar antes de realizarla si hay un reflujo gastroesofágico importante y valorar la conveniencia de realizar un Nissen concomitantemente.

c. Posibilidad de poner sonda de yeyunostomía (9-12 Fr) a través de la gastrostomía (20 Fr o más), en caso de riesgo de broncoaspiración por reflujo gastroesofágico.
d. Pueden ser (siempre anestesia general):
i. Percutáneas por endoscopia (PEG) o fluoroscopia.
1. De elección.
2. Contraindicaciones:
a. Estenosis esofágica.
b. Coagulopatía.
c. Ascitis grave
d. Cuando está contraindicada la gastroscopia (fallo cardiorrespiratorio, contraindicación de anestesia…).
3. Sonda de silicona no colapsable de 14-24 F que tiene un disco intragástrico. También puede ser una sonda con balón. A las 6 semanas (3 meses en paciente crítico) se puede cambiar por una sonda de bajo perfil o botón (se cambia cada 6 meses).
4. Gastrostomía endoscópica por gastropexia: implantación directa de un botón durante el procedimiento endoscópico.
ii. Quirúrgicas: laparotomía o laparoscopia.
4. Yeyunostomía.

Parenteral

Cuando no sea posible la nutrición enteral.

Indicaciones:

- Malabsorción intestinal: diarreas prolongadas graves.
- Reposo del tubo digestivo.
- Alteraciones de la motilidad intestinal.
- Isquemia intestinal.
- Sangrado digestivo.
- Enterocolitis.
- Mucositis grave.

Mixta

Enteral y parenteral: cuando no pueda administrarse de forma enteral todas las calorías que se necesitan administrar.

FORMA DE ADMINISTRACIÓN

1. *Continua:* administración de la fórmula continua durante todo el día. Se realiza siempre en nutrición postpilórica, en caso de absorción reducida (intestino corto…), si existe riesgo de aspiración. Las ventajas son un menor residuo gástrico y una absorción más eficiente.
2. *Intermitente:* administración de volúmenes en bolos (4-8/día). Es más fisiológico, se realiza en alimentación gástrica si la función intestinal es normal. Permite mayor movilidad del paciente, estimula la alimentación oral.
3. *Cíclica:* infusión continua a lo largo de un período corto de tiempo (8-10 horas) durante la noche habitualmente. Permite la alimentación normal en período sin alimentación enteral.

TIPO DE DIETA ENTERAL

Dentro de todo el abanico de posibilidades que ofrece el mercado en dietas enterales elegir la que más se adapte a las necesidades del paciente tanto calórico-hídricas como de tolerancia.

PARTICULARIDADES POR GRUPO PATOLÓGICO

Paciente cardiaco

- Pacientes con Fontan, pericarditis constrictiva, fallo de ventrículo derecho presentan malabsorción por linfactiectasia intestinal.
- Pueden tener como secuela de IQ parálisis de cuerdas vocales, lo que puede favorecer riesgo de broncoaspiración con la alimentación.
- Pueden presentar quilotórax.
- Pacientes con cardiopatías cianosantes es importante suplementar con hierro (mayor regeneración medular para conseguir hematocritos altos).

Paciente oncológico

El problema fundamental suele ser malabsorción intestinal por diferentes causas (mucositis por quimioterapia, tratamiento con corticoides, enfermedad de injerto contra huésped, por colestasis…). Son pacientes que suelen requerir nutrición parenteral y es costoso conseguir tolerancia enteral. Suelen requerir alimentación enteral con fórmulas hidrolizadas de fácil digestión y absorción. Intentar utilizar fórmulas enterales con baja osmolaridad, con predominio de ácidos grasos de cadena media (MCT), fórmulas con fibra soluble.

Paciente neurológico

- Los pacientes con neuromiopatía suelen presentar reflujos importantes y problemas de deglución y broncoaspiración y en muchas ocasiones es necesaria la realización de gastrostomía con técnica de Nissen asociada.
- Pacientes epilépticos con fármacos anticonvulsivantes tienen absorción alterada de la vitamina D, por lo que habrá que tener en cuenta los niveles y suplementar.

Paciente con fibrosis quística

- Suelen requerir el 120% de las calorías que necesitarían por edad.
- Tienen insuficiencia pancreática exocrina, por lo que precisan tratamiento con enzimas pancreáticas. En caso de precisar nutrición enteral es recomendable usar fórmulas oligoméricas e intentar administrar igualmente enzimas pancreáticas. Éstas no pueden ser administradas por sonda. En caso de alimentación enteral continua administrar enzimas pancreáticos al inicio y al final o bien cada 3-4 horas.
- Precisan suplementación de vitaminas liposolubles.

Paciente con patología hepática/colestasis

- Precisan un aporte calórico elevado (150%).
- Presentan malabsorción intestinal por lo que será conveniente utilizar fórmulas hidrolizadas.
- Suplementación de vitaminas liposolubles.

Paciente quemado grave

- Estado de hipercatabolismo que puede durar meses después de la quemadura.
- Necesidad de aportes proteicos elevados, dependiendo de la extensión de la quemadura.
- Necesidades aumentadas de vitaminas antioxidantes (E, C) y de micronutrientes (Se, Zn, Cu).

PROBLEMAS QUE PODEMOS ENCONTRAR

1. Mantener misma pauta que en paciente agudo:
a. Necesidades calóricas aumentan en la fase de convalescencia.
b. Mantener una nutrición parenteral más tiempo del necesario.
c. Mantener dieta enteral y SNG cuando igual puede iniciar alimentación por boca. En esta época de transición se puede valorar la nutrición enteral cíclica (dieta por boca durante el día y alimentación nocturna por sonda).
2. Cuando aparece una reagudización hay tendencia a mantener dieta absoluta durante más tiempo del necesario y no revalorar aporte calórico adecuado.
3. Problemas de succión-deglución (en pacientes por ejemplo afectos de broncodisplasia pulmonar grave traqueotomizados que no han comido por boca nunca).
a. Rehabilitación con los logopedas de la succión-deglución.
4. Problemas con masticación/sabores en pacientes más mayores que hace meses que no han comido por boca.
a. Ayuda logopedas.
5. Broncoaspiraciones en pacientes traqueotomizados , reflujo gastroesofágico grave.
a. Pensar en cánulas con balón, aunque sean lactantes.
b. Posibilidad de Nissen o de sonda transpilórica (bien nasoduodenal o a través de gastrostomía).
6. Problemas de tolerancia/estreñimiento:

a. Fibra soluble, fermentable realiza un efecto trófico en el colon al fermentar a ácidos grasos de cadena corta. Importante para enlentecer el tránsito gastrointestinal y mejorar absorción. Útil en casos de diarrea y malabsorción.
b. Fibra insoluble, no fermentable, importante en casos de estreñimiento,

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez Hernández J. Desnutrición y enfermedad crónica. Nutr Hosp Suplementos, 2012; 5: 4,16.
2. Delgado AF, Okay TS, Leone C, Nichols B, Del Negro GM, Costa Vaz FA. Hospital malnutrition and inflammatory response in critically ill children and adolescents admitted to a tertiary intensive care unit. Clinics. 2008; 63: 357-62.
3. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday P, Carney L, et al. Defining pediatric malnutrition: A paradigm shift toward etiology-related definitions. J Parenter Enteral Nutr. 2013; 37: 460-81.
4. de Souza Menezes F, Pons Leite H, Koch Nogueira PC. Malnutrition as an independent predictor of clinical outcome in critically ill children. Nutrition. 2012; 28: 267-70.
5. Marcin JP, Slonim AD, Pollack MM, Ruttimann UE. Long-stay patients in the pediatric intensive care unit. Crit Care Med. 2001; 29: 652-7.
6. Ong C, Han WM, Ju-Ming Wong J, Lee JH. Nutrition biomarkers and clinical outcomes in critically ill children: A critical appraisal of the literature. Clin Nutr. 2014; 33: 191-7.
7. Infante Pina D, Redecillas Ferreiro S, Clemente Bautista S. Guía de Nutrición Pediátrica hospitalaria. 3ª edición. Madrid: Ergon.
8. Heidemann S, Holubkov R, Meert KL, Dean JM, Berger J, Bell M, et al. Baseline serum concentrations of zinc, selenium, and prolactin in critically ill children. Pediatr Crit Care Med. 2013; 14: e202-6.
9. Hulst JM, van Goudoever JB, Zimmermann LJI, Tibboel D, Joosten KF. The role of initial monitoring of routine biochemical nutritional markers in critically ill children. J Nutr Biochem. 2006; 17: 57-62.
10. Pedrón Giner C, Martínez-Costa C, Navas-López VM, Gómez-López L, Redecillas-Ferrero S, et al. Documento de consenso SENPE/SEGHNP/ANECIPN/SECP sobre vías de acceso en nutrición enteral pediátrica. Nutr Hosp. 2011; 26: 1-15.
11. Johnson AM, Merlini G, Sheldon J, Ichihara K. Indicaciones clínicas para los ensayos de proteínas plasmáticas: transtiretina (prealbúmina) en inflamación y desnutrición. Acta Bioquim Clin Latinoam. 2008; 42: 279-88.
12. Meyer R, Kulinskaya E, Briassoulis G, Taylor RM, Cooper M, Pathan N, Habibi P. The challenge of developing a new predictive formula to esimate energy requirements in ventilated ill critically children. Nutr Clin Pract. 2012; 27: 669-76.
13. White MS, Shepherd RW, McEniery JA. Energy expenditure in 100 ventilated, critically ill children: improving the accuracy of predictive equations. Crit Care Med. 2000; 28: 2307-12.
14. Carcillo JA, Dean JM, Holubkov R, Berger J, et al. The randomized comparative pediatric critical illness stress induced immune suppression (CRISIS) prevention trial. Pediatr Crit Care Med. 2012; 13: 165-73.
15. Manzanares Castro W. Selenio en los pacientes críticos con respuesta inflamatoria sistémica. Nutr Hosp. 2007; 22: 295-306.
16. Brasil de Oliveira Iglesias S, Pons Leite H, Tavares Paes A, Vieira de Oliveira S, Oselka Saccardo Sarni R. Low plasma selenium concentrations in critically ill children: the interaction effect between inflammation and selenium deficiency. Crit Care. 2014; 18: R101.
17. Madden K, Fledman HA, Smith EM, Gordon CM, Keisling SM, Sullivan RM, et al. Vitamin D deficiency in critically ill children. Pediatrics. 2012; 130: 421-8.
18. Rey C, Sánchez-Arango D, López-Herce J, Martínez-Camblor P, García-Hernández I, Prieto B, et al. Vitamin D deficiency at pediatric intensive care admission. J Pediatr (Rio J). 2014; 90: 135-42.
19. Barbosa E, Faintuch J, Machado Moreira EA, Rodrigues Gonçalves da Silva V, Lopes Pereima MJ, Martins Fagundes RL, et al. Supplementation of vitamin E, vitamin C, and zinc attenuates oxidative stress in burned children: a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. J Burn Care Res. 2009; 30: 859-66.
20. Espinoza C, Pereira N, Benavides J, Rostión CG. Ostomías abdominales en pediatría: una revisión de la literatura. Rev Ped Elec. 2008; 5: 38-8.

Traqueostomía, ¿cuándo realizarla?

M.A. García Teresa

Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.

RESUMEN

En este documento se analizan las indicaciones, ventajas, inconvenientes, momento de la traqueostomía (TQ) y terapias alternativas a la misma en Pediatría. En el caso del paciente intubado con ventilación mecánica (VM) prolongada, la TQ facilita la técnica, mejora la calidad del niño y permite su salida de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) a domicilio o a sala, aunque su tiempo de estancia en ambos sitios es mayor que el del resto de pacientes. Hasta ahora no hay ninguna evidencia que defina cuándo es el momento óptimo para llevar a cabo la traqueostomía, por lo que debe ser una decisión individualizada en función de las características de cada paciente (edad, patología de base, evolución clínica, expectativas de retirada del respirador), de la posibilidad de utilizar técnicas alternativas a la TQ y del resultado de la valoración riesgo-beneficio. Es necesario identificar pronto a los pacientes que se pueden beneficiar de la TQ. La realización electiva de traqueostomía precoz (<10-14 días de VM) sin oportunidad de extubación, planteada en las UCIs de adultos, parece difícilmente aplicable en la edad pediátrica actualmente (excepto cuando la necesidad de traqueostomía es un hecho del todo cierto), porque la técnica quirúrgica es diferente (abierta frente a percutánea) y conlleva mayores complicaciones, el 75% de las traqueostomías se hacen en menores de 6 años (la mitad son menores de 6 meses), la TQ pediátrica prolonga el ingreso en la UCIP y en el hospital y además supone una gran carga familiar. Previo a la realización de la TQ se debe optimizar el proceso de retirada de VM (algunos pacientes pueden beneficiarse de ventilación asistida ajustada neuronalmente –NAVA–, ventilación no invasiva –VNI– o dispositivos mecánicos de fisioterapia respiratoria) y se deben identificar y corregir si es posible factores que contribuyen a la necesidad de VM prolongada, que son solucionables en un plazo razonable, para evitar traqueostomías innecesarias.

INDICACIONES DE LA TRAQUEOSTOMÍA Y TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS

La traqueostomía se presenta como una alternativa terapéutica para pacientes con diversas patologías (Tabla 1) que provocan una o más de las siguientes tres condiciones: necesidad de ventilación mecánica prolongada (VMP), inadecuados reflejos protectores de la vía aérea y obstrucción de la vía aérea[1-10].

Sin embargo, en cada una de dichas situaciones se dispone de otros tratamientos alternativos a la traqueostomía[11] (Tabla 2). Así, la ventilación mecánica prolongada se puede llevar a cabo mediante intubación endotraqueal, con VM no invasiva con presión positiva, con VM con presión negativa o con marcapasos diafragmático; los síntomas de obstrucción de la vía aérea se pueden resolver con cirugía correctora (pe, adenoamigdalectomía, distrac-

TABLA 1. Patologías en pacientes pediátricos candidatos a traqueostomía.

Alteraciones del SNC
- Trastornos congénitos y adquiridos del control del centro respiratorio (hipoventilación central congénita o secundaria a tumor, trauma, infección)
- Mielomeningocele y malformación de Arnold-Chiari
- Atrofia muscular espinal
- Lesión bulbomedular
- Encefalopatía
- Alteración del nivel de conciencia (trauma, infección, metabolopatía)

Patología neuromuscular
- Hipotonías congénitas
- Miastenia gravis y síndromes miasténicos congénitos
- Parálisis frénica y diafragmática
- Miopatías
- Distrofia muscular
- Enfermedad de Guillain-Barré
- Botulismo
- Hernia diafragmática

Alteraciones esqueléticas
- Cifoescoliosis
- Deformidades de la pared torácica

Patología respiratoria
- Obstrucción de la vía aérea alta
  - Síndromes malformativos craneofaciales (Pierre Robin, Treacher-Colllins)
  - Laringotraqueomalacia
  - Estenosis subglótica
  - Malformación de Arnold Chiari
  - Parálisis de cuerdas vocales
  - Fístula traqueoesofágica
  - Malformación traqueobronquial
- Alteraciones broncopulmonares
  - Displasia broncopulmonar
  - Fibrosis quística
  - Hipoplasia pulmonar
  - Neumonía
  - Síndrome de distrés respiratorio agudo
  - Fibrosis pulmonar

Cardiopatías congénitas y adquiridas

Enfermedades metabólicas

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 53-59

TABLA 2. Alternativas a la traqueostomía en cada una de sus indicaciones.

Indicación	Tratamientos alternativos a la Traqueostomía
VM prolongada	- VNI - Marcapasos frénico o diafragmático - Intubación
Obstrucción de la vía aérea superior	- Cirugía correctora distracción mandibular, traqueoplastia…) - CPAP nasal - Intubación
Manejo de secreciones	- Dispositivos mecánicos de asistencia para la tos (*cough assis,* alfa 300, chaleco vibratorio) - Intubación

TABLA 3. Ventajas e inconvenientes de las diferentes técnicas de ventilación prolongada a domicilio.

	Ventajas	**Inconvenientes**
TQ	Disminuye el espacio muerto y la resistencia de la vía aérea, reduciendo así el trabajo respiratorio. Facilita la aspiración y el drenaje de secreciones. Permite ventilación mecánica continua prolongada. Proporciona una ventilación eficaz. Previene las apneas obstructivas.	Invasividad. Requiere cuidados especiales, largo entrenamiento. Aumenta el coste. Altera la fonación. Complicaciones: infecciones, obstrucción, granulomas, traqueomalacia, fístula traqueocutánea tras decanulación…).
VNI con PP	Fácil de aplicar. Corto entrenamiento, facilitando el alta a domicilio. Evita la traqueostomía. Con respecto a VNI con PN, no produce apneas obstructivas, usa dispositivos portátiles, permite más movilidad.	Mayor posibilidad de ventilación ineficaz por fugas o asincronías. Peor acceso a las secreciones. Vía aérea no asegurada. Problemas de interfase en niños pequeños. Dificultad para usarla más de 20 horas al día. Incomodidad y escaras cutáneas. Riesgo de deformidad facial por el uso prolongado.
VNI con PN	Puede evitar la traqueostomía. Fácil manejo y corto entrenamiento. Si sólo se usa durante la noche, el paciente está libre de aparatos durante el día. Menor coste que la traqueostomía. Deja libre el rostro.	Ventilación menos eficaz. Inmoviliza al paciente (desventaja cuando se usa durante muchas horas al día). Inaccesibilidad del paciente para valoración y cuidados (según dispositivos). Puede producir apneas obstructivas que precisen traqueostomía. Puede producir broncoaspiración en pacientes con disfunción bulbar y problemas deglutorios. Vía aérea no asegurada. Puede producir dolor de espaldas y hombros por el supino.
MD	Permite movilidad del paciente durante la ventilación. Bienestar psicológico derivado de la independencia que produce y de la respiración “más fisiológica”.	Precisa centro hospitalario experimentado para su implantación y control. Puede producir apneas obstructivas que precisen traqueostomía. Necesita cirugías para recambio y reparación de componentes Vía aérea no asegurada. No dispone de alarma de no funcionamiento por desacoplamiento entre antena y receptor.

TQ: traqueostomía; VNI: ventilación no invasiva; PP: presión positiva; PN: presión negativa; MD: marcapasos diafragmático.

ción mandibular, laringotraqueoplastia…), con CPAP nasal o con intubación endotraqueal; el manejo de secreciones se puede llevar a cabo con técnicas de rehabilitación manual y con dispositivos mecánicos que favorecen su expulsión de las vías respiratorias o con intubación endotraqueal. Este abanico de tratamientos genera un flujo de cambios de una modalidad a otra, en ambos sentidos, dependiendo de diversos factores en cada paciente, cambios que son más probables a mayor tiempo de VMP, como es el caso de los pacientes en domicilio. En la tabla 3 se exponen las ventajas e inconvenientes de las diversas técnicas de VM prolongada en domicilio. El resto del documento se centra en el paciente ingresado en la UCIP.

TRAQUEOSTOMÍA EN VENTILACIÓN MECÁNICA PROLONGADA EN UCI

En Cuidados Intensivos, el escenario más frecuente que se plantea es el siguiente: paciente sano o con patología de base previa, intubado por un evento (cirugía, trauma, infección, debut o descompensación de la enfermedad de base), que permanece conectado al respirador por un tiempo prolongado, o que se espera pueda ser prolongado; la situación es potencialmente reversible y puede haberse iniciado o no la retirada de la VM.

Los médicos responsables nos preguntamos ¿hacemos traqueostomía?, ¿en qué momento la llevamos a cabo?, ¿hacemos intentos de extubación previos? Para responder a estas preguntas se analizan a continuación los estudios de pacientes adultos que aparecen en la literatura, múltiples y con alto nivel de evidencia, y de pacientes pediátricos, muy pocos y con poca evidencia: la técnica es rutinaria en las UCIs de adultos –el 24% de los pacientes ventilados más de 3 días son traqueostomizados[12]–, pero rara en las UCIs pediátricas –hasta 2% de sus ingresos[12-15]. Esta diferencia genera otra pregunta: ¿por qué la traqueostomía es un procedimiento rutinario en los adultos y raro en los niños?

¿Hacemos traqueostomía?

Adultos. Respuesta: sí. La TQ es la técnica recomendada[16] por consenso para el acceso a la vía aérea de pacientes con VMP y se utiliza, tanto para un tratamiento a corto plazo, como a largo plazo. La Ventilación Mecánica

TABLA 4. Complicaciones de la traqueostomía descritas en la literatura (ver bibliografía).

Complicaciones intraoperatorias
- Aire ectópico (enfisema, neumomediastino, neumotórax)
- Lesión traqueal
- Sangrado
- Hipoventilación
- Exitus

Complicaciones precoces (primeros 7 días de posoperatorio)
- Problemas de la herida quirúrgica: úlceras, dehiscencia, infección
- Erosión de la piel del cuello
- Obstrucción de la cánula
- Salida accidental de la cánula
- Incapacidad para recanular
- Creación de una falsa vía
- Hipoventilación
- Aire ectópico (enfisema, neumomediastino, neumotórax)
- Sangrado
- Mediastinitis
- Parada respiratoria
- Encefalopatía hipóxico isquémica
- Exitus

Complicaciones tardías (más de 7 días de posoperatorio)
- Infección del estoma
- Infección broncopulmonar
- Obstrucción de la cánula
- Salida accidental de la cánula
- Granuloma del estoma
- Granuloma intratraqueal
- Estenosis traqueal
- Traqueomalacia
- Fístula traqueo-arterial (A innominada)
- Problemas mecánicos de cánula (rotura, deformidad)
- Fístula traqueocutánea permanente o cicatriz tras decanulación
- Encefalopatía hipóxico isquémica
- Exitus

TABLA 5. Ventajas e inconvenientes de la traqueostomía frente a la intubación endotraqueal (niños).

	Traqueostomía	Intubación
Ventajas	- Fácil de poner y quitar, cuando el estoma ha madurado - Confort del paciente - Permite poca o no sedación - Facilita la rehabilitación - Permite hablar y tragar - Permite el alta de UCIP - Facilita el desarrollo neurocognitivo	- No necesita cirugía - Ausencia de complicaciones de la TQ
Desventajas	- Precisa intervención quirúrgica en quirófano - Complicaciones quirúrgicas, en el posoperatorio inmediato y posteriormente (Tabla 4) - Posible aumento de infecciones respiratorias - El proceso de decanulación suele ser largo	- Lesiones en nariz o boca - Riesgo de estenosis subglótica - Requiere siempre de médico entrenado para su inserción - Requiere ingreso en UCIP

Prolongada, definida por consenso –*National Association for Medical Direction on Respiratory Care*– es aquella que dura más de 21 días, más de 6 horas al día[17]. Sin embargo, los intensivistas de adultos, ante un paciente con VM, ya a partir de una semana de incapacidad de desconexión del respirador y con expectativas de intubación mayores de 14 días, se plantean y suelen realizar la traqueostomía, excepto que el paciente improbablemente se beneficie de ella. Unos pacientes serán decanulados antes del alta de UCI, otros, dados de alta con TQ.

Pediatría. Respuesta: puede ser o no ser[14]. En general, la actitud inicial es retirar la ventilación sin traqueostomía. Cuando ésta se propone, la decisión de realizar TQ suele ser consensuada y se toma en función de las características de cada paciente (edad, patología de base, evolución clínica, tiempo con VM, expectativas de iniciar destete o finalizarlo con éxito, si ya se ha empezado), de la posibilidad de utilizar técnicas de VMP alternativas a la TQ (Tabla 2), del resultado de la valoración riesgo-beneficio y de aspectos intrínsecos de cada Unidad y de cada médico responsable del paciente[13,14]. La TQ generalmente no se plantea para poner y quitar en unos días, sino como un tratamiento permanente o a largo plazo, siendo la decanulación meses o años después[1,13]. Los resultados de una encuesta a 63 intensivistas pediátricos canadienses en relación con su disposición a realizar traqueostomía en determinados supuestos clínicos refleja que, en los 21 días de enfermedad, el 66% de los encuestados haría traqueostomía a un niño de 12 años con daño cerebral grave por trauma con un fallo de extubación por inadecuados reflejos protectores; el 42%, a un niño de 2 años con S. Guillain-Barré que no mejora; el 48%, si el niño con Guillain-Barré tiene 9 años; y el 12%, a un niño de 5 años con SDRA aislado con un fallo de extubación y biopsia pulmonar compatible con daño alveolar difuso. Estos porcentajes bajan si el mismo supuesto clínico está en el día 14 de enfermedad a 26%, 13%, 20% y 0%, respectivamente. Los porcentajes de médicos que nunca harían TQ en estos supuestos son 11%; 14%; 8% y 25%, respectivamente[14].

En relación a la retirada de la VM, antes de la traqueostomía se deben identificar factores que, además de la patología de base aguda o crónica, estén contribuyendo a la necesidad de ventilación mecánica prolongada: malnutrición; miopatía por desuso o esteroidea; infección respiratoria nosocomial; sepsis nosocomial; sedación; programación incorrecta de los parámetros respiratorios que produce disconfort o aumento del trabajo respiratorio, dificultando el destete; no reconocer la disposición del paciente para la retirada del respirador, es decir, dar por hecho que el paciente necesita traqueostomía. Si es posible solventar estos factores dentro de un plazo razonable, se suele esperar.

En la práctica clínica habitual, antes de hacer TQ se evalúa si el paciente está preparado para la retirada del respirador y si ésta se puede llevar a cabo sin TQ; esta situación se produce cuando el niño cumple una serie de requisitos clínicos (estímulo respiratorio, fuerza de la tos, nivel de conciencia, estabilidad hemodinámica…) y recibe un soporte respiratorio tolerable; si es así, se inicia la retirada de la ventilación, se hace prueba preextubación, se aplican índices de fracaso de extubación y habitualmente, se hacen uno o varios intentos de extubación[13].

En los últimos años se han incorporado nuevas técnicas y modos ventilatorios para utilizar antes y/o después de la extubación (NAVA, VNI, dispositivos de fisioterapia respiratoria facilitadores del manejo de secreciones) que pueden ayudan a conseguir un destete exitoso.

¿Por qué hacer o no hacer TQ?

La tabla 5 muestra las ventajas e inconvenientes de traqueostomía *versus* intubación endotraqueal.

Probables beneficios adultos/niños

La literatura de adultos refiere bastantes ventajas de la traqueostomía frente al tubo endotraquea[18,19] en los pacientes con ventilación mecánica prolongada:

– Calidad de cuidados. Proporciona una vía aérea estable cuando el estoma ha madurado, facilita los cuidados de enfermería, aumenta el confort del paciente, disminuye la necesidad de sedación, facilita la comunicación del paciente, permite su movilización con más seguridad y la ingesta oral; estas ventajas relativas a la calidad de vida, también son aplicables a los pacientes pediátricos y así se refleja en la encuesta anteriormente referida, en la que el 90% de los encuestados piensa que esto es así[14]. La TQ

favorece el desarrollo neurocognitivo, aspecto que tiene más relevancia cuanto más pequeño es el niño[20].

- Evita el daño de la vía aérea superior. Las complicaciones laríngeas (daño laríngeo irreversible, lesión del nervio recurrente, estenosis subglótica) son descritas y temidas por los intensivistas de adultos; sin embargo, los niños (exceptuando los neonatos, especialmente intubados repetidamente) toleran largos periodos de intubación sin lesiones laríngeas ni estenosis subglótica[21].
- Destete precoz. Diversos estudios de adultos demuestran la disminución del tiempo necesario para la retirada de la VM de 3 a 6 días[22,23]. No hay evidencia en niños, aunque parece probable si el paciente está en condiciones.
- Alta de UCI. Es un hecho que la TQ permite el alta de los pacientes a la sala o al domicilio[23], lo que reporta grandes ventajas en cuanto a gasto, calidad de vida, reintegración en la vida familiar, escolar, social y laboral; además en los niños proporciona un ambiente favorable para su desarrollo neurocognitivo[20,24].
- Alta precoz. En adultos la TQ disminuye los tiempos de ingreso en la UCIP y en el hospital[23]. Sin embargo, el alta precoz puede amenazar la seguridad del paciente con TQ, si la atención y monitorización tras el alta es insuficiente. Un estudio español de 2009 realizado en el Hospital de la Paz de Madrid, estudia la mortalidad de los pacientes adultos no neurológicos traqueostomizados en UCI cuando han sido dados de alta a la planta, encontrando que los que se van de alta con TQ tienen mayor riesgo de mortalidad (6,7 más) que los pacientes dados de alta decanulados; las muertes ocurren en los primeros tres días tras el alta, en el turno de noche, sin empeoramiento previo, sugiriendo ser debidas a un accidente en relación con la cánula[25].

  Al contrario que los adultos, los pacientes pediátricos traqueostomizados no son dados precozmente de alta, sobre todo si son pequeños o dependientes de ventilación mecánica, sino que su tiempo de ingreso se alarga mucho[1,13,26-28]. La mayoría de los niños portadores de traqueostomía además de tener corta edad (algunas series, con más del 50% de las traqueostomía llevadas a cabo en menores de 6 meses)[1], son muy complejos y permanecen en la UCIP después del primer cambio de cánula para la recuperación de la enfermedad de base, para continuar con el destete si éste es posible o pasar al respirador domiciliario y para iniciar el entrenamiento de los padres y cuidadores en el manejo del niño con traqueostomía y la actuación ante situaciones de emergencia[29,30]. Además, tienen patologías asociadas, bastantes portan gastrostomía y todos requieren tratamiento multidisciplinar. En ocasiones surgen problemas sociales y el ingreso se prolonga tanto, que los niños crecen en el hospital, incluso en la UCIP[31,32]. En los últimos años se han hecho grandes esfuerzos para favorecer el alta hospitalaria de estos pacientes crónicos creando Unidades Intermedias de hospitalización, donde el proceso de transición a domicilio se lleva a cabo, o Unidades de Ventilación domiciliaria, para apoyo tras el alta a casa[20,24,33-37].
- Neumonía nosocomial. No está claro si la traqueostomía frente al tubo endotraqueal aumenta o disminuye la incidencia de neumonía nosocomial en adultos, ya que los resultados publicados son contradictorios[38]. En niños no hay estudios.
- Mortalidad. El impacto de la TQ sobre la mortalidad no está claro porque las investigaciones disponibles obtienen resultados diferentes. Un estudio retrospectivo en adultos con más de tres días de VM encuentra que los pacientes traqueostomizados tienen menos mortalidad que los no traqueostomizados, aunque no analiza los criterios para no traqueostomizar a los pacientes, uno de los cuales puede ser la ausencia de beneficio de la misma[39]. Un estudio prospectivo multicéntrico de 2.186 pacientes con VM no encuentra diferencias en la mortalidad entre los pacientes traqueostomizados o no[38].

  En el ámbito pediátrico, un Registro de Reino Unido de 1.613 pacientes pediátricos con traqueostomía, refiere que la mortalidad es más alta en los niños con traqueostomía que en los que no la tienen (5,58% frente a 4,72%), aunque esta diferencia es atribuida a la mayor gravedad de los pacientes[13].

Desventajas

Complicaciones de la traqueostomía. La traqueostomía, la apertura de un estoma en la tráquea, es un procedimiento invasivo, que se puede llevar a cabo mediante cirugía abierta o por técnica percutánea. La cirugía abierta, técnica utilizada en pediatría[40], conlleva más riesgo de morbimortalidad en quirófano durante el procedimiento, en la primera semana de posoperatorio inmediato y en la fase posterior de mantenimiento (Tabla 4). La incidencia de complicaciones por la traqueostomía en pediatría es alta, hasta del 70%[41-43] aunque varía según las series[4-10,41-45], siendo más frecuentes a menor edad[8,10,43,45] y en niños que están más tiempo con cánula[6]; algunas son leves, aunque molestas para el paciente, otras son graves y otras letales o potencialmente letales; la mortalidad debida a la traqueostomia persé oscila según las series entre el 0 y 7%.

Sin embargo, en adultos se utiliza sistemáticamente la técnica percutánea tipo Seldinger con dilatación progresiva, que se hace guiada por fibrobroncoscopia, a pie de cama, fácil y rápidamente, con menos complicaciones, algunas también potencialmente letales[18]. Requiere menos personal, equipación y coste. Las referencias de su uso en Pediatría son muy escasas, limitado a los chicos más mayores[46,47].

La traqueostomía requiere de cuidados especiales con material específico (cánulas, sondas, aspirador de secreciones…) y entrenamiento del cuidador. El niño con traqueostomía requiere de vigilancia especial, mayor cuanto más pequeño; la traqueostomía supone un estigma social que puede entorpecer las relaciones sociales.

¿Cuándo realizar la traqueostomía?

Evidencia en adultos

En los años 70 se realizaba traqueostomía profiláctica a los pacientes que previsiblemente iban a estar intubados más de 8 días. Tras el trabajo de Zadrobilek y cols.[48] de 1984 en adultos, el momento de traqueostomía pasó a ser una decisión individualizada, en función de los hallazgos endoscópicos encontrados semanalmente en la laringe del intubado; esta práctica clínica redujo las traqueostomías desde el 25% al 5%, realizándose alrededor de los 21 días; extrapolada a los pacientes pediátricos, dio como resultado medias de 30 días desde la intubación a la TQ, aumentando en los años siguientes hasta 60 días[15].

Sin embargo, considerando que los pacientes podían beneficiarse de una traqueostomía más precoz (en cuanto a cuidados, confort, retirada del respirador y alta precoz) más recientemente los intensivistas de adultos comenzaron a acortar cada vez más el tiempo de traqueostomizar a un paciente con ventilación mecánica previsiblemente prolongada. Actualmente, ya se ha comentado, ya a partir de una semana de incapacidad de desconexión del respirador y con expectativas de intubación mayores de 14 días, se plantean y suelen realizar la traqueostomía[18]. Un estudio multicéntrico internacional del año 2000 de 1.638 pacientes aporta una mediana de 11 días[12].

El momento óptimo para realizarla desde la intubación hasta los 21 días no está aún definido, dividiéndose en "traqueostomía tardía" y "traqueostomía precoz". Tradicionalmente, se definía tardía a la realizada a partir de los 21 días; estudios más recientes la definen entre 7 y 14 días; la traqueostomía precoz, por el contrario, según los trabajos se sitúa entre los 2 y 14 días (19); son fechas bastante indefinidas, ya que ambos periodos de tiempo se superponen entre los 7 y 14 días. La Base de Datos Cochrane sitúa el corte en ≤10 días para sus revisiones[49,50].

Son muchos los estudios publicados (ensayos clínicos aleatorizados, metaánalisis) dirigidos a responder la cuestión "traqueostomía precoz versus traqueostomía tardía", en términos de mortalidad, infección, tiempo de ventilación mecánica, tiempo de ingreso en UCI; muchos no encuentran diferencias, otros son pequeñas y contradictorias, por lo que las preguntas están aún sin responder[19,49-54].

El estudio de Young estudio pone en evidencia el gran riesgo de traqueostomías innecesarias (más del 50%) cuando se hacen precozmente, por la falta de herramientas capaces de predecir acertadamente y con tanta antelación qué pacientes van a necesitar VM prolongada[53]. Es un ensayo multicéntrico aleatorizado denominado TRacMan, publicado en 2013, realizado en 72 UCIs de Reino Unido; los pacientes, valorada su necesidad de VM prolon-

TABLA 6. Datos de las series publicadas. Pacientes con traqueostomía y ventilación mecánica previa.

		Días de VM hasta la TQ				
Serie	**Tipo pacientes**	**Nº pacientes**	**Edad meses mediana**	**Mediana días**	**RIC**	**Rango**
Holloway 2015	Miscelánea	73	23	22	11-35	
	PostQx cardiopatía	12		41,5		
Unzueta 2015	Miscelánea (no cardiopatía)	39	64	14	7-25	1-91
	VM no obstrucción	29	81	19	11-24	2-91
	VM si obstrucción	10	34	6	2-30	1-42
Cotts 2011	PostQx cardiopatía	59	0,5	36		10-145
Traiber 2009	Miscelánea	37	8,7	32	18-47	
Graf 2008	Miscelánea	70	18,5	13		0-148
	VM prolongada	46		26		0-148
	TQ electiva obstrucción	18		2,5		
	Urgente	6		1,5		
Hoscote 2005	PostQx cardiopatía	37	8,6	30		6-91
	Trasplantados	8		20		
Kremer 2002	Miscelánea	25	5	54 media		0-180
Puhakka 1992	Miscelánea (no cardiopatía)	30	12	64 media		

gada, fueron aleatorizados a recibir traqueostomia precoz –al 4º día– (455 pacientes) o traqueostomía tardía –a partir del 10º día– si seguía indicada (454 pacientes). La mortalidad de ambos grupos fue similar. Sin embargo, el 91% de los pacientes del primer grupo fueron traqueostomizados, pero tan sólo el 44% de los pacientes aleatorizados a traqueostomía tardía, porque, o habían sido extubados previamente o habían fallecido.

Con los datos anteriores los adultos recomiendan que la decisión del momento de hacer la traquestomía sea individualizada, según la valoración diaria del paciente, su evolución clínica, su disposición para la retirada del respirador y su necesidad obligada de traqueostomía[19].

Evidencia en niños

Está basada en estudios retrospectivos[15,28,42,55-59]. La tabla 6 muestra las series de pacientes pediátricos con traqueostomía y ventilación mecánica que refieren los días que pasan desde la intubación hasta la traqueostomía. Todas, excepto las 2 series más antiguas, expresan el tiempo como mediana. El rango de medianas/media oscila entre 14 días y 64 días, correspondiendo este último valor a la media de la serie más antigua (1992). Las series son heterogéneas en la edad y tipo de pacientes que incluyen; algunas se limitan a pacientes cardiópatas y otras incluyen diferentes diagnósticos (neurológicos, problemas pulmonares, obstrucción de la vía aérea). En esta tabla se puede observar que hay un subgrupo de pacientes en los que la traqueostomía se realiza de forma electiva o urgente en un tiempo muy corto a partir de la intubación: son aquellos con patología obstructiva por tumor o por malformación craneofacial[56,59]. En el resto de pacientes con VM prolongada la TQ se demora a más de 19 días del inicio de la ventilación, lo que se corresponde con los resultados de la encuesta canadiense.

Un estudio retrospectivo en niños compara las características de los pacientes sometidos a traqueostomía con <14 días de VM (la denominan TQ temprana) –24 niños– o con ≥14 días (la denominan tardía) –49 niños–[28]. Los factores asociados significativamente al grupo de traqueostomía tardía son: mayor gravedad (mayor PIM 2), cardiopatía congénita y la presencia pretraqueostomía del uso de drogas vasoactivas, parada cardiaca, sepsis por catéter o neumonía nosocomial; su estancia en la UCI y el hospital fue más larga y los días de estancia en el hospital tras la traqueostomía también (22 frente a 17 días); la mortalidad fue menor (2% frente a 4%), pero no significativa. Los autores concluyen que la mayor duración de la VM antes de la TQ se asocia a mayor morbilidad en UCIP y mayor estancia; la traqueostomía realizada antes de los 14 días puede presentar beneficios sin afectar negativamente a la mortalidad. Sin embargo, no señalan en sus conclusiones que esta mayor morbilidad previa a la TQ puede ser la causa de la demora de la misma, hecho, por lo demás, bastante probable.

Con los datos anteriores, no hay ninguna evidencia para fijar el tiempo óptimo de la traqueostomía en los niños con VM prolongada; continua siendo una decisión individualizada, como hace 20 años[60,61]. Se debe hacer lo antes posible cuando la necesidad de traqueostomía está completamente asegurada y no hay ningún factor condicionante que la retrase (por ejemplo, en pacientes con obstrucción de la vía aérea no solucionable a corto plazo con cirugía o con VNI, o con lesión medular sin esfuerzo respiratorio, o con diagnóstico de hipoventilación central congénita). No hay evidencia para recomendar una traqueostomía electiva precoz en el resto de los niños; al contrario, la relación riesgo-beneficio se inclina a favor de esperar, para evitar traqueostomías innecesarias que aumentan la morbimortalidad, la estancia hospitalaria y la carga familiar.

Cambios en los tiempos de traqueostomía en Pediatría

La gran diferencia del tiempo de TQ en la práctica clínica entre adultos y niños (mediana 11 días, medianas >21 días)[12,14] puede tener varias lecturas:

1. La traqueostomía está infrautilizada por los pediatras, por lo que deberían hacer más traqueostomías[14,62].
2. La mayoría de los niños con VMP son extubados con éxito sin traqueostomía; los pediatras, con estrategias conservadoras de destete (tiempo de espera, uso de NAVA, VNI, fisioterapia mecánica) evitan muchas traqueostomías a los niños, que se hubieran llevado a cabo en una UCI de adultos.
3. La actitud menos agresiva de los pediatras en el manejo de la vía aérea de los pacientes con VM prolongada evita muchas traqueostomías, pero puede retrasar un procedimiento a determinados niños del que se hubieran podido beneficiar antes[63-65]. La clave está en identificar a estos posibles beneficiarios de una traqueostomía más precoz[18].

Estas interpretaciones diferentes nos sugieren, entre otras, las siguientes preguntas a los intensivistas pediátricos:

¿Deberíamos extrapolar la práctica clínica de retirada de VM de los adultos a los pacientes pediátricos, es decir, hacer traqueostomías de corta

duración (para decanular en una o dos semanas), similar a lo que hacemos con una vía central, por ejemplo? ¿Con esta práctica someteríamos a los pacientes al riesgo innecesario de una traqueostomía cuando el destete se pudiera haber hecho un poco más tarde, ayudado por nuevas modalidades de ventilación? ¿El uso de la traqueostomía percutánea podría ayudar al cambio? ¿Qué grado de morbilidad podemos tolerar por realizar o no una traqueostomía? ¿Cuánto tiempo por demás de intubación podemos tolerar por no hacer una traqueostomía? ¿Merece la pena retirar el respirador 3 días antes a costa de hacer una traqueostomía? ¿El alta de estos pacientes traqueostomizados sería más precoz que si hubieran sido extubados de forma conservadora? ¿Cuánto tiempo de ingreso por demás en UCIP o en el hospital podemos tolerar por realizar o no una TQ? ¿Podemos tolerar un retraso del neurodesarrollo por no haber hecho una traqueostomía? ¿Qué herramientas podemos diseñar para identificar a los niños beneficiarios de una traqueostomía más precoz? ¿Permitirían estas herramientas la elaboración de unas guías para recomendar cuándo hacer la traqueostomía en Pediatría?

BIBLIOGRAFÍA

1. Berry JG, Graham DA, Graham RJ, et al. Predictors of clinical outcomes and hospital resource use of children after tracheotomy. Pediatrics. 2009; 124: 563-72.
2. de Trey L, Niedermann E, Ghelfi D, Gerber A, Gysin C. Pediatric tracheotomy: a 30-year experience. J Pediatr Surg. 2013; 48: 1470-5.
3. Carron JD, Derkay CS, Strope GL, Nosonchuk JE, Darrow DH. Pediatric tracheotomies: changing indications and outcomes. Laryngoscope. 2000; 110: 1099-104.
4. Parrilla C, Scarano E, Guidi ML, et al. Current trends in paediatric tracheostomies Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007; 71: 1563-7.
5. Mahadevan MM, Barber C, Salkeld L Douglas G, Mills N. Pediatric tracheotomy: 17 year review. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007; 71: 1829-35.
6. Corbett HJ, Manna KS, Mitrab I, Jesudasona E, et al. Tracheostomy—A 10-year experience from a UK pediatric surgical center. J Pediatr Surg. 2007; 42: 1251-4.
7. Ozmen S, Ozmen OA, Unal OF. Pediatric tracheotomies: a 37-year experience in 282 Children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2009; 73: 959-61.
8. Harumi HItamoto C, Thieme Lim B, Sato J et al. Indications and Complications of tracheostomy in Children Braz J Otorhinolaryngol. 2010; 76: 326-31.
9. Al-Samri M, Mitchell I, Drumond DS, Bjornson C. Tracheostomy in children: A population-based experience over 17 years. Pediatr Pulmonol. 2010; 45: 487-93.
10. Pérez-Ruiz E, Caro P, Pérez-Frías J, Cols M, et al. Paediatric patients with a tracheostomy: a multicentre epidemiological study. Eur Respir J. 2012; 40: 1502-7.
11. García Teresa MA, Pons Odena M. Ventilación mecánica a domicilio en Pediatría. En: Medina A, Pilar J (eds). Manual de Ventilación Pediátrica y Neonatal. Madrid: Ergon; 2015. p. 291-307.
12. Esteban A, Anzeto A, Alia A, et al. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review. Am J Respir Crit Care Med. 2000; 161: 1450.
13. Wood D, McShane P, Davis P. Tracheostomy in children admitted to paediatric intensive care. Arch Dis Child. 2012; 97: 866-9.
14. Principi T, Morrison GC, Matsui DM, et al. Elective tracheostomy in mechanically ventilated children in Canada. Intensive Care Med. 2008; 34: 1498-502.
15. Puhakka HJ, Kero P, Valli P, et al. Tracheostomy in pediatric patients. Acta Paediatr. 1992; 81: 231-4.
16. MacIntyre NR, Cook DJ, Ely EW Jr, Epstein SK, Fink JB, et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilator support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians; the American Association for Respiratory Care; and the American College of Critical Care Medicine. Chest. 2001; 120: 375S-95S.
17. MacIntyre NR, Epstein SK, Carson S, et al. Management of patients requiring prolonged mechanical ventilation: report of a NAMDRC consensus conference. Chest. 2005; 128: 3937.
18. Durbin CG Jr. Tracheostomy: Why, when, and how? Respir Care. 2010; 55: 1056-68.
19. Hyzy RC. Overview of tracheostomy. Uptodate Feb 10, 2015.
20. Com G, Kuo DZ, Bauer ML, Lenker CV, Melguizo-Castro MM, Nick TG, Makris CM. Outcomes of children treated with tracheostomy and positive-pressure ventilation at home. Clin Pediatr (Phila). 2013; 52: 54-61.
21. Lee W, Koltai P, Harrison AM, et al. Indications for tracheotomy in the pediatric intensive care unit population: A pilot study. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2002; 128: 1249-52.
22. Boynton JH, Hawkins K, Eastridge BJ, O'Keefe GE. Tracheostomy timing and the duration of weaning in patients with acute respiratory failure. Crit Care. 2004; 8: R261-7.
23. Griffiths J, Barber VS, Morgan L, Young JD. Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. BMJ. 2005; 330: 1243.
24. González Cortés R, Bustinza Arriortua A, Pons Odena M, García Teresa MA et al. Ventilación mecánica domiciliaria en niños: estudio multicéntrico español. An Pediatr (Barc). 2013; 78: 227-33.
25. Martínez GH, Fernández R, Casado MS, Cuena R, et al. Tracheostomy tube in place at intensive careunit discharge is associated with increased mortality. Respir Care. 2009; 54: 1644-52.
26. Da Silva PS, Waisberg J, Paulo CS, et al. Outcome of patients requiring tracheostomy in a pediatric intensive care unit. Pediatr Int. 2005; 47: 554-9 (ingreso largo).
27. Marcin JP, Slonim AD, Pollack MM, et al: Long-stay patients in the pediatric intensive care unit. Crit Care Med. 2001; 29: 652-7.
28. Holloway AJ, Spaeder MC, Basu S. Association of timing of tracheostomy on clinical outcomes in PICU patients. Pediatr Crit Care Med. 2015; 16: e52-8.
29. Graf JM, Montagnino BA, Hueckel R, et al. Children With New Tracheostomies: Planning for Family Education and Common Impediments to Discharge. Pediatric Pulmonol. 2008; 43: 788-94.
30. García Teresa MA, De Unzueta Roch, JL. Cuidados del niño con traqueostomía. En: Casado Flores J, Serrano A (eds). Urgencias y tratamiento del niño grave 3ª edición. Madrid: Ergon; 2015. p. 350-7.
31. Davies D, Hartfield D, Wren T. Children who 'grow up' in hospital: Inpatient stays of six months or longer. Paediatr Child Health. 2014; 19: 533-6.
32. Schwerdt M. Growing up on the intensive care unit: Results of a survey on quality of life of long-term ventilated children on intensive care units. Abstr. Med Klin. 1996; 91: 53-5.
33. Appierto L, Cori M, Bianchi R, et al. Home care for chronic respiratory failure in children: 15 years experience. Paediatr Anaesth. 2002; 12: 345-50.
34. Amin R, Sayal P, Syed F, Chaves A, Moraes TJ, Maclusky I. Pediatric long-term home mechanical ventilation: Twenty years of follow-up from one Canadian center. Pediatr Pulmonol. 2014; 49: 816-24.
35. Caussade S, Paz F, Ramirez M, et al. Clinical experience in home care of children with a tracheostomy. Abstr. Rev Med Chil. 2000; 128: 1121-6.
37. Simma B, Spehler D, Burger R, et al. Tracheostomy in children. Eur J Pediatr. 1994; 153: 291-6.
38. Clec'h C, Alberti C, Vincent F, et al. Tracheostomy does not improve the outcome of patients requiring prolonged mechanical ventilation: a propensity analysis. Crit Care Med. 2007; 35: 132.
39. Combes A, Luyt CE, Nieszkowska A, et al. Is tracheostomy associated with better outcomes for patients requiring long-term mechanical ventilation? Crit Care Med. 2007; 35: 802.
40. Cochrane LA Bailey CM. Surgical aspects of tracheostomy in children. Paediatr Respir Rev. 2006; 7: 169-74.
41. Zenk J, Fyrmpas G, Zimmermann T, et al. Tracheostomy in young patients: Indications and long-term outcome. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2009; 266: 705-11.
42. Kremer B, Botos-Kremer AI, Eckel HE, Schlondorff G. Indications, complications and surgical techniques for pediatric tracheostomies—an update. J Pediatr Surg. 2002; 37: 1556-62.
43. Jaryszak EM, Shah RK, Amling J, Peña MT. Pediatric tracheotomy wound complications: incidence and significance. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2011; 137: 363-6.
44. Carr MM, Poje CP, Kingston L, Kielma D, Heard C. Complications in pediatric tracheostomies. Laryngoscope. 2001; 111: 1925-8.
45. Pereira KD, MacGregor AR, Mitchell RB. Complications of neonatal tracheostomy: A 5- year review. Otolaryngol Head Neck Surg. 2004; 131: 810-3.
46. Toursarkissian B, Fowler CL, Zweng TN, Kearney PA (1994) Percutaneous dilational tracheostomy in children and teenagers. J Pediatr Surg. 29: 1421-4.
47. Fantoni A, Ripamonti D. Tracheostomy in pediatrics patients. Minerva Anestesiol. 2002; 68: 433-42.

48. Zadrobilek E, Mauritz W, Spiss C, et al. Indications for tracheostomy in long-term ventilated critically ill patients. Anasth Intensivther Notfallmed. 1984; 19: 19-23.
49. Gomes Silva BN, Andriolo RB, Saconato H, et al. Early versus late tracheostomy for critically ill patients. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 3: CD007271.
50. Andriolo BN, Andriolo RB, Saconato H, Atallah ÁN, Valente O. Early versus late tracheostomy for critically ill patients. Cochrane Database Syst Rev. 2015; 1: CD007271.
51. Terragni PP, Antonelli M, Fumagalli R, et al. Early vs late tracheotomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients: a randomized controlled trial. JAMA. 2010; 303: 1483.
52. Wang F, Wu Y, Bo L, et al. The timing of tracheotomy in critically ill patients undergoing mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Chest. 2011; 140: 1456.
53. Young D, Harrison DA, Cuthbertson BH, et al. Effect of early vs late tracheostomy placement on survival in patients receiving mechanical ventilation: the TracMan randomized trial. JAMA. 2013; 309: 2121.
54. Durbin CG Jr, Perkins MP, Moores LK. Should tracheostomy be performed as early as 72 hours in patients requiring prolonged mechanical ventilation? Respir Care. 2010; 55: 76-87.
55. Hoskote A, Cohen G, Goldman A, et al. Tracheostomy in infants and children after cardiothoracic surgery: Indications, associated risk factors, and timing. J Thorac Cardiovasc Surg. 2005; 130: 1086-93.
56. Graf JM, Montagnino BA, Hueckel R, et al. Pediatric tracheostomies: A recent experience from one academic center. Pediatr Crit Care Med. 2008; 9: 96-100.
57. Traiber C, Piva JP, Fritsher CC, et al. Profile and consequences of children requiring prolonged mechanical ventilation in three Brazilian pediatric intensive care units. Pediatr Crit Care Med. 2009; 10: 375-80.
58. Cotts T, Hirsch J, Thorne M, et al. Tracheostomy after pediatric cardiac surgery: Frequency, indications, and outcomes. J Thorac Cardiovasc Surg. 2011; 141: 413-8.
59. Unzueta Roch JL, García Teresa MA, García-Salido A, et al. Pacientes traqueostomizados durante 13 años en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Comunicación al congreso de la SECIP 2015.
60. Donnelly MJ, Lacey PD, Maguire AJ. A twenty-year (1971-1990) review of tracheostomies in a major pediatric clinic. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 1996; 35: 1-9.
61. Ward RF, Jones J, Carew JF. Current trends in pediatric tracheostomy. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 1995; 32: 233-9.
62. Mok Q. Tracheostomies in paediatric intensive care: evolving indications and changing expectations. Arch Dis Child. 20 Adelantar la traqueostomía.
63. Overman AE, Liu M, Kurachek SC, Shreve MR, Maynard RC, Mammel MC, et al. Tracheostomy for infants requiring prolonged mechanical ventilation: 10 years' experience. Pediatrics. 2013; 131: e1491-6.
64. DeMauro SB, D'Agostino JA, Bann C, et al. Developmental outcomes of very preterm infants with tracheostomies. J Pediatr. 2014; 164: 1303-10.
65. Murthy K, Savani RC, Lagatta JM, et al. Predicting death or tracheostomy placement in infants with severe bronchopulmonary dysplasia. J Perinatol. 2014; 34: 543.

Los cuidados de enfermería, ¿un reto?

J.M. García Piñero

Enfermero UGC Críticos Pediátricos HRU de Málaga. Instructor RCP Pediátrica y neonatal. Profesor Honorario Facultad Ciencias Salud de Málaga. Tutor EIR de Pediatría del HRU de Málaga.

INTRODUCCIÓN

Los avances experimentados en los últimos años en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), con la aparición de nuevas terapias y el aumento de nuevas tecnologías a disposición de los cuidados de salud, se han traducido en mayores tasas de supervivencia en los pacientes ingresados en estas unidades. Patologías y situaciones críticas que no hace mucho tiempo derivaban en el fallecimiento del paciente crítico pediátrico, hoy son tratables y con resultados muy favorables en un porcentaje importante de los casos.

Pero estos avances en la mejora de los cuidados y la atención médica también ha supuesto la aparición de un nuevo tipo de pacientes en estas unidades: *el paciente agudo cronificado*. Esta tipología está formada por los pacientes que mantienen en el tiempo una situación de riesgo vital y aquellos que una vez superada esta fase se hace dependiente de una tecnología que solo se puede dispensar en las unidades de cuidados intensivos[1,2].

Al contrario que en el paciente adulto, donde junto con otros indicadores, la realización de traqueostomía tras varios días de intubación se asocia con paciente agudo cronificado, en pediatría no hay un consenso claro para definir el punto de corte que separa al paciente agudo cronificado o de larga estancia del resto de pacientes ingresados. Los últimos estudios parecen establecer en ≥28 días el tiempo de estancia para que un paciente sea catalogado en este grupo[1,2].

Las características epidemiológicas del paciente agudo cronificado es muy parecida en todos los estudios, observándose que en los hospitales referentes de cirugía cardiovascular un porcentaje importante de pacientes agudos cronificados están diagnosticados de algún tipo de cardiopatía congénita siendo el motivo de ingreso la intervención quirúrgica de su cardiopatía o una complicación provocada por esta patología primaria[2,3].

Este grupo de pacientes si bien son una minoría dentro del total de ingresos que recibe una UCIP, consumen un elevado porcentaje de días de ingreso y de recursos asistenciales. Además, dada su complejidad, la morbilidad y mortalidad en este grupo es más elevada que el resto. Un estudio realizado en el *Medical Centre Sophia Children´s Hospita*l de Rotterdam en un periodo de 2 años destacaba que estos pacientes a pesar de suponer solo el 3% del total de ingresos, consumía el 63% del total de días de ingreso y una mortalidad 5 veces mayor que los pacientes con estancias más cortas[1].

El paciente agudo cronificado va a requerir de una gran provisión de cuidados por parte de la enfermera de cuidados intensivos.

CUIDADOS ENFERMEROS.

El cuidado integral del niño gravemente enfermo debe ser un objetivo prioritario para la enfermería. Desde esta perspectiva los cuidados deben ir encaminados a cubrir las necesidades del proceso agudo y sus posibles complicaciones derivadas de la patología primaria, las derivadas de los procedimientos terapéuticos implementados, y sin olvidar las necesidades básicas, psicológicas y familiares.

Procedimientos terapéuticos

El paciente agudo cronificado es consumidor de una gran cantidad de recursos asistenciales y de muchas intervenciones y procedimientos tanto médicos como enfermeros que va a suponer una gran carga de trabajo para la enfermera responsable de su cuidado:

- Ventilación mecánica prolongada (invasiva, alta frecuencia oscilatoria, no invasiva).
- Técnicas de depuración extrarrenal, diálisis peritoneal, o membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO).
- Canalización de numerosos accesos vasculares (venoso central, venoso central de acceso periférico, periférico, arterial…).
- Colocación de distintos tipos de sondaje (nasogástrico, vesical, transpilorico) y drenajes (torácico, ventricular, pleural…).
- Alto consumo en medicamentos y hemoderivados. Precisando durante una parte importante de su estancia en la UCIP el soporte con drogas vasoactivas[2-5].

Complicaciones

Infecciones nosocomiales

En el ámbito pediátrico la UCIP es donde mayor incidencia de infecciones nosocomiales se registran, especialmente las asociadas a dispositivos. Numerosos estudios asocian evento adverso, el más frecuente en la atención sanitaria, con pacientes con enfermedades crónicas o comorbilidades y con la estancia prolongada en cuidados intensivos. Los cuidados enfermeros deben poner en prácticas las medidas necesarias para combatir este tipo de iatrogenia. La higiene de manos de todo el personal, la correcta protocolización y asepsia en los procedimientos e intervenciones que se realizan, la correcta puesta en práctica de las medidas de aislamiento pertinentes, una adecuada nutrición de los pacientes,… han evidenciado una disminución drástica del riesgo de infección nosocomial y una reducción de casi el 50% de los días de estancia[6,7].

Ulceras por presión (UPP)

En pediatría, uno de los grupos de mayor riesgo de sufrir UPP es la población infantil hospitalizada en UCIP. Los pacientes críticos están sometidos a unos procedimientos terapéuticos que les obliga en numerosas ocasiones a permanecer en un estado de inmovilidad que puede favorecer la aparición de estas úlceras, siendo la región occipital y orejas en niños menores de 3 años y sacro y talones en mayores de 3 las zonas más comunes de aparición. Además de esta inmovilidad, las zonas de la piel en contacto con recursos terapéuticos o de diagnósticos son proclives a la aparición de UPP (se estima

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 60-63

en un 50% las UPP en edad infantil relacionadas con el uso de estas tecnologías). La larga estancia es uno de los factores de riesgo relacionado con la aparición de UPP. Los cuidados de la piel, el control del exceso de humedad, los cambios posturales y el manejo de la presión y la protección local para aliviar la presión deben ser cuidados constantes del personal responsable del paciente durante todo el tiempo de su estancia en UCIP[8,9].

Extubaciones accidentales (EA)

Una de las características del paciente agudo cronificado es el tiempo prolongado que está en ventilación mecánica a través de intubación orotraqueal o nasotraqueal. Al contrario que en adultos, donde la decisión de realizar una traqueostomía se realizar a los pocos días de iniciada la ventilación mecánica, en los niños esta decisión se dilata en el tiempo pudiendo permanecer semanas con este tipo de acceso para ventilación mecánica. A pesar de esta intubación prolongada la gran mayoría de los estudios no encuentran correlación estadística entre las EA y la larga estancia. Si existe una relación directa con la reintubación tras la EA en este tipo de pacientes, que es mayor en comparación a los pacientes de corta o media estancia. También hay un mayor aumento en la estancia en UCIP de estos pacientes tras la reintubación.

Protocolos de sedación, fijación del tubo endotraqueal, auscultación y listas de verificación pueden ser efectivas en la reducción de este evento adverso[10,11].

Sedación

Dentro de la provisión de cuidados que realiza la enfermera de cuidados críticos está la de garantizar la seguridad y la comodidad de los niños ingresados. La administración de sedación continua y/o intermitente es una de las herramientas utilizadas habitualmente en la UCIP para conseguir este fin. El paciente agudo cronificado suele ser un gran consumidor de este tipo de medicación, opiáceos y benzodiacepinas principalmente, debido a los distintos episodios de agitación, vigilia o dolor que sufren durante su estancia en la UCIP. El uso prolongado de estos medicamentos suele desarrollar una tolerancia que precipita en un síndrome de abstinencia iatrogénica, que precisa aplicar un protocolo de deshabituación.

Existe una gran variabilidad en el manejo de la sedación por parte de la enfermería, al entrar en juego parámetros subjetivos de valoración del dolor o la agitación. La implantación de un protocolo de sedación podría reducir la variabilidad en el manejo de la sedación y dar mayor autonomía y seguridad al personal de enfermería en el manejo de la misma. Aunque probablemente no incidiría en la reducción de la estancia en UCIP. Un ensayo clínico aleatorizado realizado en 31 UCIP estadounidenses concluyo que el uso de un protocolo de sedación especifico implementado en 17 unidades de cuidados intensivos no redujo el número de horas de ventilación mecánica de sus pacientes frente al grupo control que continuo con sus práctica habitual de sedación[12].

Necesidades básicas y psicológicas

La complejidad de los cuidados del paciente crítico, con el uso de alta tecnología y terapias novedosas no nos pueden hacer olvidar las necesidades básicas y psicológicas del paciente. La nutrición e hidratación, eliminación, la higiene o el descanso deben ser un continuo en los cuidados enfermeros. La calidad y cantidad de sueño está muy mermada en el paciente ingresado, sobretodo en UCIP, donde el ruido ambiental y luminoso se hace más patente. El paciente agudo cronificado necesita la concientización del personal enfermero en este terreno para lograr que la necesidad de sueño y descanso mejore cualitativa y cuantitativamente.

Para satisfacer las necesidades psicológicas del niño se debe trabajar en conseguir un entorno agradable y cómodo, favoreciendo el contacto continuo con la familia, para conseguir que el niño se sienta más seguro y menos amenazado.

La familia

Los cuidados de enfermería deben abarcar una atención integral de la persona, entendido como un ser biopsicosocial. Este enfoque holístico debe llevarnos a integrar a la familia en la atención enfermera. Parte de nuestros cuidados deben de ir también dirigido a atender las necesidades básicas de la familia.

La UCIP es a menudo donde los padres se enfrentan por primera vez a la realidad de la situación de hijo. La ansiedad y el stress traumático se hacen patentes, sufriendo impotencia de no poder ayudar a su hijo y un sentimiento de abandono hacia él[13].

Debemos poner en práctica el "Modelo de relaciones interpersonales" de Hidegarde Peplau, definido como: *"el intercambio personal entre dos o más seres humanos, donde uno de los cuales capta la necesidad de ayuda del otro, la acepta y posee conocimientos para poder ayudarle, todo ello con el fin de facilitar su desarrollo personal."*

Necesidad de acompañamiento al paciente crítico

No existe evidencia científica que justifique la no presencia de los padres las 24 durante la estancia en UCIP de un niño críticamente enfermo. No existen revisiones bibliográficas o ensayos clínicos que relacionen la presencia de los padres de forma permanente en la unidad con efectos adversos o complicaciones, como el aumento de las infecciones nosocomiales, en la evolución del niño enfermo. Por el contrario sí que existe estudios que relaciona la disminución de la estancia en una unidad de cuidados intensivos con la presencia permanente de los padres y su participación en la provisión de cuidados[14].

Además de esta evidencia científica, existe suficiente base legal que apoya la presencia continua del padre, madre o responsable legal del niño hospitalizado. Las comunidades autónomas, en el marco del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (23/07/2013) aprobó un decálogo para impulsar y armonizar la humanización de la asistencia en las unidades de cuidados intensivos pediátricas y neonatales. En su punto 2 acordaron: *Promover que la madre/padre que lo desee pueda permanecer con su hijo/a las 24 horas del día, y acompañarle durante la realización de pruebas médicas dolorosas y estresantes con el fin de reducir su grado de ansiedad, sin interferir en el trabajo profesional.*

La familia del paciente agudo cronificado tiene derecho a permanecer junto a él, máxime cuando la estancia en UCIP se hace tan prolongada.

Necesidad de información

Existe una necesidad de recibir una información clara y precisa de la situación clínica de su hijo. Deben conocer a los responsables de los cuidados de su hijo y no deben recibir informaciones contradictorias del equipo sanitario que les lleve a una pérdida de confianza y temor a que se le oculte información. La larga estancia les hace familiarizarse con la tecnología y con los signos de disconfort que su hijo puede llegar a padecer.

Necesidades apoyo psicológico

Los padres necesitan ser aliviados y tranquilizados en su ansiedad. Rodrigo Núñez y cols. en un estudio para conocer las opiniones de los padres acerca de la atención recibida en una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) arrojó que el 47,4% de los padres afirmaron que habían necesitado apoyo psicológico en algún momento. Dicho apoyo sólo fue ofrecido al 15,8% de los encuestados[15].

La presencia de psicólogos o psiquiatras que realicen un seguimiento individualizado de cada familia seria lo deseable. Aunque en nuestro entorno la escasa presencia continuada de estos profesionales hace que ese papel lo desarrolle el equipo médico y de enfermería de UCIP. Esto implica que debemos llevar a cabo una humanización de los cuidados, no solo se centren los cuidados en la curación del paciente, sino también en mejorar la calidad de vida del niño y su familia durante la estancia en UCIP.

El acompañamiento, comunicación y apoyo a la familia durante todo el proceso, independientemente del resultado final, facilita la toma de decisiones de estos en las distintas situaciones que se le presente durante el tiempo prolongado que permanecen en la unidad. Como en el caso de la limitación del esfuerzo terapéutico o la presencia durante la maniobras de reanimación.

González-Cortés y cols. en un estudio sobre ingreso prolongado constataba que el 42% de los fallecidos en este grupo fue ocasionado por la retirada o limitación del esfuerzo terapéutico[2].

McAlvin SS y Carew-Lyons A realizaron una revisión sistemática entre 1995 y 2012 sobre la presencia de los padres en distintas intervenciones, entre ellas las maniobras de RCP. Todos los estudios encontrados resaltaban que los padres consideraban positivos el haber estado durante las maniobras de RCP, que lo volverían a hacer y que aconsejaban estar presentes a los demás padres. Este mismo estudio constató un mejor afrontamiento de la muerte del niño en los padres que estuvieron en las maniobras de RCP frente a los que no[16].

Necesidad de mantenimiento de la unidad familiar.

El ingreso en una unidad de cuidados intensivos produce un fuerte impacto dentro del seno familiar que provoca una desestabilización de la unidad familiar que se hace más evidente y acuciante cuando se convierte en un ingreso de prolongada estancia.

A diferencia de las unidades de cuidados intensivos de adultos que se hayan presentes en la mayoría de los hospitales de 2º nivel, las unidades pediátricas de intensivos se concentran solo en los grandes hospitales terciarios que se encuentran en las grandes urbes. Esto implica que muchos niños cuando son hospitalizados en estas unidades, se tienen que desplazar lejos de su hogar, acompañados por el resto de familia o solo parte de ella. Esta situación es generadora de un importante stress. La salida de su entorno natural y familiar repercute directamente en el estado de **ánimo** y en la desestructuración familiar. La aparición de enfermedades en otros miembros de la familia, los sentimientos de culpa por no atender las demandas de afecto del resto de la familia o el sentimiento de abandono del niño hospitalizado al acudir a dar ese afecto al resto de la unidad familiar se hacen presentes y continuados en los padres durante toda la estancia en UCIP.

La presencia de casas de acogidas cercanas el hospital han demostrado ser elementos facilitadores para aliviar las cargas de estrés y favorecer episodios de reunificación familiar que inciden de forma muy positiva en el **ánimo** de los cuidadores principales.

Necesidad de participar en el cuidado del niño hospitalizado

La implicación de los padres en los cuidados del niño crítico es analizada en la actualidad como un indicador de calidad de estos, considerándose que no hay verdaderos cuidados enfermeros si no están incluidos a los padres en ellos. Planes de acogida a padres en los que se definan claramente el rol que deben desempeñar y tipos de cuidados que deben desarrollar (bañarlos, acariciarlo, alimentarlos…) frente a los procedimientos e intervenciones enfermeras pueden ser un método valido para fortalecer la comunicación y confianza enfermera-familia. Giambra BK y cols. han realizado una revisión bibliográfica sobre esta relación en la que se resalta la importancia de la información clara y la implicación de los cuidados por parte de los padre como fundamentales para favorecer una buena comunicación enfermera-familia[17,18].

Alta UCIP

Aunque la mortalidad en este grupo de pacientes es mayor que en el resto, un porcentaje muy elevado, tras una larga estancia en UCIP, reciben el alta a planta, y algunos pocos, los menos, reciben directamente el alta a domicilio. La dependencia de algunos de estos pacientes a algunos recursos terapéuticos, principalmente la ventilación mecánica, provoca el retraso en el alta de UCIP al no disponer ni estar familiarizados con el aparataje el personal de planta.

La ausencia en nuestro entorno sanitario de unidades de cuidados intermedios hace necesario un buen relevo y transición de estos pacientes a las unidades de hospitalización. Es importante una buena información al personal que se hará cargo del paciente para garantizar los cuidados del niño y evitar posibles reingresos no planificados.

La literatura científica pone de manifiesto que uno de los factores de riesgo de reingreso no planificado en las primeras 48 h tras el alta en UCIP es haber tenido una larga estancia en UCIP. Si bien la medición del número de reingresos no puede ser utilizado como medida de calidad de una unidad, pues hay pacientes que por su patología y situación clínica siempre estarán en riesgo de volver a ingresar, sí que puede ser útil para identificar los factores predictores de riesgo e incidir en ellos durante su estancia en planta (como el niño con enfermedad respiratoria aguda incidiendo en los cuidados respiratorios y drenaje bronquial) para evitar un reingreso que siempre supone un estrés añadido para el paciente y su familia y que está asociado a un aumento de la morbimortalidad.

En algunos hospitales existe la enfermera de enlace de UCIP, que realiza un seguimiento de los pacientes dados de alta en UCIP, favoreciendo la transición a planta de hospitalización[19,20].

La calidad de vida de alguno de estos niños se ve reducida significativamente. Un estudio retrospectivo de 20 años realizado en una UCIP en Melbourne constata que casi 2 tercios de los niños que permanecieron ingresados en cuidados intensivos ≥28 días sufrían algún tipo de discapacidad (leve, moderada o grave)[3,21].

Es necesario la creación de equipos asistenciales en los hospitales que den soporte y favorezcan posteriormente el paso del hospital al domicilio, supervisando las condiciones de habitabilidad del hogar, proveyendo los recursos terapéuticos necesarios para garantizar los cuidados del niño en el mismo y formando y entrenando a los cuidadores. Este entrenamiento es deseable que comience en las propias unidades de cuidados intensivos.

RESUMEN

El paciente agudo cronificado si bien supone una minoría dentro del total de pacientes ingresados consume un porcentaje elevado del total de días de ingresos. Precisan de grandes recursos asistenciales e intervenciones enfermeras y tienen índices elevados de morbi-mortalidad.

Los cuidados enfermeros deben abarcar una visión integral del niño, en el que la familia sea receptora de cuidados pero también proveedora de cuidados al niño.

El paciente agudo cronificado supone una gran carga de trabajo para la enfermería y en él se aglutinan tres de los principales stresores laborales del personal de enfermería de una unidad de cuidados intensivos: sufrimiento del paciente, impotencia ante la no mejoría y sentirse insuficientemente preparado para ayudar emocionalmente a la familia del paciente (Simón García MJ y cols.)[22]. Definitivamente sus cuidados suponen todo un reto que merece la pena asumir.

BIBLIOGRAFÍA

1. Naghib S, van der Starre C, Gischler SJ, Joosten KFM, 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(1): 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. Documento descargado de 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 MAQ, et al. Protocolized sedation vs usual care in pediatric patients mechanically ventilated for acute respiratory failure: A randomized clinical trial. JAMA. 2015; 313: 379.
13. Balluffi A, Kassam-Adams N, Kazak A, Tucker M, Domínguez 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 Torres 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.
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. Int 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.

La formación en la preparación de las UCIPs españolas frente al riesgo de epidemias infecciosas

J.C. de Carlos Vicente

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.

Las recientes epidemias, como la del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) en el año 2003, la pandemia de gripe H1 N1 en el año 2009 o la reciente epidemia de Ébola en el año 2014, han puesto de manifiesto que las organizaciones sanitarias no están adecuadamente preparadas para afrontarlas. Las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricas (PICU) deben estar integradas en la atención sanitaria que se proporciona en estas situaciones y por tanto, participan de los problemas de preparación de toda la Organización Sanitaria, teniendo además, unas peculiaridades específicas, derivadas de su actividad que también hay que abordar específicamente.

El reconocimiento de estos problemas en el ámbito Europeo y la búsqueda de soluciones, ha propiciado que en este contexto surja formalmente en Febrero de 2014, auspiciada por la Comisión de la Unión Europea (UE), la Plataforma Europea de Preparación contra las Epidemias Emergentes y Re-emergentes, PREPARE, que es una red de la UE financiada por el programa FP7, cuyo objetivo es la preparación global de la respuesta de la Unión Europea ante enfermedades infecciosas graves y epidemias.

Pretende llevar a cabo estudios de investigación clínica a gran escala sobre las enfermedades infecciosas, que nos permitan estar preparados para responder rápidamente ante cualquier brote de una enfermedad infecciosa severa, proporcionando pruebas, en tiempo real, para la gestión clínica de los pacientes y para informar de las respuestas de salud pública.

Además de los aspectos de investigación observacionales o de intervención, organizativos, de elaboración de guías comunes basadas en las evidencias disponibles, de homogenización clínica, diagnóstica o terapéutica, uno de los aspectos fundamentales es el de la educación y la formación, que debe abarcar desde los líderes de las organizaciones sanitarias, pasando por el personal sanitario, hasta la población general. En este aspecto uno de los grupos de trabajo de PREPARE es CREATE *(Clinical Research Education and Training in Europe)* cuyo objetivo es la formación y entrenamiento coordinado y homogéneo en todos los aspectos relacionados con las epidemias, haciendo especial énfasis en la formación online, y buscando que los resultados de la investigación científica se traduzcan en una aplicación práctica en el paciente. A este respecto contempla como un elemento importante la colaboración con las Sociedades Científicas.

La importancia en este tipo de epidemias infecciosas de la optimización de los recursos de Cuidados Intensivos (UCI) es fundamental, dada la magnitud de estas epidemias infecciosas y su gravedad, y puede ser una de las partes vulnerables del sistema de salud que las atiende. Así lo reconoce el programa PREPARE, que considera los Cuidados Críticos como uno de los elementos centrales de esta respuesta coordinada, y así por ej., prioriza en sus estudios de investigación clave, la búsqueda de estrategias que disminuyan la mortalidad en Infección Severa Respiratoria Aguda en UCI.

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 64-67

La magnitud de la epidemia puede poner a prueba y desbordar la capacidad de respuesta de la propia organización sanitaria en múltiples aspectos: organizativos, estructurales, de recursos materiales y personales, etc. La organización sanitaria, tanto a nivel macro como micro, debe estar preparada, ya durante el periodo intercrisis, para aumentar, si fuera necesario, estos recursos en situación de crisis. En cuanto a los aspectos formativos, específicamente de UCI, puede llegar a plantearse el escenario de tener que formar personal no especialista en UCI para atender pacientes que precisen cuidados de UCI por falta de recursos humanos específicos. Para ello debe existir un plan que establezca qué equipo humano va a suplir estas necesidades extraordinarias que no se puedan cubrir, qué formación debe tener, su nivel de responsabilidad y su supervisión por personal con formación adecuada y experiencia en UCI.

Trasladar las evidencias científicas disponibles a la práctica asistencial, es una de las preocupaciones fundamentales que debe abordar el sistema de formación del personal.

Uno de los objetivos de las guías de actuación y de la formación debe ser trasladar y sintetizar los conocimientos en unos paquetes de medidas o de cuidados y en unas listas de verificación, para facilitar tanto su cumplimiento como su verificación. La utilización de estos paquetes de medidas o de cuidados y de listas de verificación puede ayudar a sintetizar las acciones más relevantes a realizar y a mejorar su cumplimiento, aunque hay una escasa evidencia de la efectividad de cada medida individual.

Algunos de los elementos que han demostrado ser facilitadores de esa traslación consisten en la elaboración de sistemas de educación y formación con estrategias educacionales múltiples y sostenibles en el tiempo. Sin embargo, no existen evidencias claras de qué sistemas de formación y entrenamiento son los más adecuados, cómo deben estructurarse, aplicarse y evaluarse, y con qué duración y frecuencia deben realizarse para hacerlos sostenibles en el tiempo. Así, muchas recomendaciones se basan en diferentes estudios y experiencias sin una gran evidencia, en recomendaciones de organismos internacionales u opiniones de expertos. Una dificultad adicional de la formación en infecciones epidémicas, pasa por el mantenimiento de esa formación durante los periodos interepidémicos, por lo que se deben desarrollar estrategias educacionales destinadas a mantener esos conocimientos y habilidades durante los periodos intercríticos, en los que la "masa crítica" asistencial no va a facilitar el mantenimiento de esa competencia.

La actualización de la formación online *(e-learning)* y el entrenamiento en escenarios de simulación puede tener un papel fundamental en el mantenimiento y mejora de esos conocimientos y habilidades.

La formación de equipos multidisciplinares reducidos, con un alto nivel de formación y entrenamiento en el manejo y atención de enfermedades infecciosas y epidemias infecciosas, puede facilitar el mantenimiento competencial, concentrando la experiencia y la experted en el manejo de estos pacientes en los propios centros sanitarios y mejorar la calidad de los cuidados y el cumplimiento de las medidas en la Unidades que atienden a estos enfermos.

En aquellas epidemias infecciosas que por el mecanismo de transmisión o por el riesgo biológico, requieran un nivel de bioseguridad, competencias, infraestructuras o recursos no asequibles para todos los centros hospitalarios, en las que se decida centralizar los casos confirmados en centros de tratamiento (si lo permite el número previsible de pacientes), se requerirá, además, una formación diferenciada dependiendo del nivel de atención realizado. En todo caso, en cada nivel se debe realizar una formación adecuada a las funciones a desarrollar y evaluar la competencia alcanzada, debiendo estar además claramente protocolizados las funciones de cada nivel, los criterios de derivación y el sistema de traslado. Así pueden existir varios niveles de formación: básico, intermedio y avanzado, dependiendo de las funciones a desarrollar por cada equipo. Un ejemplo reciente en este aspecto es la Enfermedad por Virus Ébola (EVE), en la que, p. ej., el CDC ha definido distintos niveles de atención sanitaria: contacto inicial, sospecha de EVE (centro de evaluación) y caso confirmado de EVE (centro de tratamiento), cada uno de los cuales debe tener un plan de formación adecuado al riesgo y a la función desempeñada. En los casos de centralización de la atención siempre debe existir un plan alternativo, por si se da la situación de que se vean desbordados estos recursos centralizados, plan que debe contemplar cómo se debe realizar la expansión de la formación y entrenamiento, cuando la evolución de la epidemia haga previsible este escenario.

La formación y entrenamiento del personal sanitario para situaciones de epidemias infecciosas tiene múltiples aspectos, que podemos intentar sintetizar en los siguientes apartados:

1. Conocimientos generales sobre las enfermedades infecciosas, sus mecanismos de transmisión conocidos y de las medidas de aislamiento y protección personal.
2. Conocimientos específicos sobre la epidemia infecciosa a la que se enfrentan, sus mecanismos de transmisión conocidos y de las medidas de aislamiento y protección individual.
3. Conocimiento de los protocolos asistenciales actualizados de la enfermedad epidémica.
4. Habilidades en el lavado de manos y en la utilización de los equipos de protección adecuados.
5. Habilidades en realización de técnicas diagnósticas o terapéuticas de riesgo con las medidas de protección adecuadas.
6. Conocimientos en limpieza, y desinfección de equipamiento y material, descontaminación ambiental y gestión de residuos.
7. Formación en afrontar situaciones con elevada carga de estrés.

CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE LAS EPIDEMIAS INFECCIOSAS Y SOBRE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE SU TRANSMISIÓN EN CENTROS SANITARIOS

- Conocimientos sobre los mecanismos de transmisión de los gérmenes y de las medidas generales a aplicar de forma universal (precauciones estándar) y a adoptar según el tipo de transmisión y la clasificación del riesgo biológico de los agentes infecciosos implicados.
- Debemos conocer los distintos tipos de aislamientos así como las medidas de aislamiento y las precauciones adicionales según el modo de transmisión de la enfermedad infecciosa, sea ésta de contacto, de transmisión por gotas, o por aire, además del aislamiento de tipo protector. En diversos estudios se ha observado que la adecuación de los aislamientos en los medios hospitalarios debe mejorarse; esta inadecuación puede ser tanto un riesgo para la transmisión de estas enfermedades, como desbordar de forma injustificada los recursos existentes, poniendo en riesgo el aislamiento de los pacientes que realmente lo necesitan. Puede ser necesario desarrollar una estrategia de adecuación y evaluación de aislamientos.
- Además debemos conocer el nivel de riesgo biológico (I a IV) que suponen los agentes infecciosos, y por tanto los niveles de bioseguridad (1 a 4) que requieren para minimizar el riesgo de transmisión, no sólo en el entorno inmediato asistencial, sino también en cuanto a procesamiento y manipulación de muestras o materiales contaminados y a la contaminación ambiental.
- La medida de precaución estándar más importante para evitar las infecciones en los centros sanitarios sigue siendo el lavado de manos, realizado en los momentos necesarios (los 5 momentos de la campaña de la OMS sobre lavado de manos), con la técnica apropiada y los productos adecuados.
- Debemos conocer cuándo debemos utilizar y la técnica de colocación y retirada, de los Equipos de Protección Individual (EPI): guantes, bata, delantal, gorro o capucha, mascarilla (tanto quirúrgica como de alta protección-HEPA), gafas o pantallas de protección facial, calzas, etc.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS SOBRE LA EPIDEMIA INFECCIOSA:

- Los conocimientos, deben abarcar el agente infeccioso causante, y sus mecanismos de transmisión, los criterios diagnósticos de caso establecidos, los criterios de activación de la alerta sanitaria y su circuito, los criterios de ingreso en UCI o de su derivación a centros de referencia, las exploraciones complementarias a realizar en cada nivel asistencial con bioseguridad, la evolución de la enfermedad, sus complicaciones, su tratamiento y profilaxis si la hubiera.
- Además específicamente debemos conocer las medidas de aislamiento y protección que debemos aplicar, desde que se sospecha el caso hasta que puedan retirarse dichas medidas, incluyendo los traslados a otras áreas fuera de la UCI y viceversa. Deberíamos conocer cuando se inicia y cuando se retiran las medidas de aislamiento y protección.
- Las guías de manejo del paciente infectado en cada centro deben describir no sólo las acciones a realizar, sino también, a quien corresponde la responsabilidad de hacerlo, para asegurar una adecuada coordinación, conocimiento y formación específica del personal ajustada a sus responsabilidades.
- La actualización sobre los conocimientos en muchos aspectos de una epidemia a escala internacional, son establecidos por los grandes organismos internacionales competentes como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), o el *European Centre for Disease Control and Prevention* (ECDC), y a escala estatal, por el Ministerio de Sanidad y Consumo, y las Comunidades Autónomas. Todos estos conocimientos y acuerdos internacionales y nacionales son también trasladados, adaptados y concretados a nivel hospitalario. Sin embargo, muchas de estas guías tienen un carácter general y precisarán de una información y formación complementarias en aspectos específicos como es el del manejo del paciente de UCI pediátrico.

  En este aspecto pueden jugar un papel fundamental las Sociedades Científicas internacionales o nacionales, que en colaboración con los organismos públicos, a través de grupos de trabajo o comités de expertos, contribuyen a la elaboración de esas guías de actuación y además pueden tratar los aspectos más específicos de cada especialidad. Un ejemplo reciente fue la colaboración de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICyUC), de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP) o de la asociación Española de Pediatría (AEP), con el comité de expertos del Ministerio de Sanidad respecto a la Epidemia de Ébola del año 2014, con la elaboración de un documento específicamente pediátrico.

CONOCIMIENTO DE LOS PROTOCOLOS ASISTENCIALES ACTUALIZADOS DE LA ENFERMEDAD EPIDÉMICA

- Uno de los aspectos fundamentales es el conocimiento de los protocolos asistenciales actualizados por parte de los trabajadores sanitarios. En las epidemias ya conocidas deberían ya elaborarse y estar disponibles en los periodos intercrisis, debiendo ser revisados periódicamente, a la luz de la evidencia existente.
- Además debe existir un sistema de revisión y difusión ágil, que permita una actualización continua durante el periodo epidémico, en función de la evolución del brote epidémico.
- Para ello, un aspecto básico es que las organizaciones sanitarias deben tener dichas actualizaciones de conocimientos y habilidades disponibles en la web, y facilitar el acceso de sus trabajadores sanitarios a dichos contenidos.

CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES EN LAVADO DE MANOS Y EN LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

- A pesar de que la medida de precaución estándar más importante para evitar las infecciones en los centros sanitarios sigue siendo el lavado de manos, y de las campañas realizadas tanto a nivel internacional (los 5 momentos de la campaña de la OMS sobre lavado de manos) como nacional (Salvar una vida está en tus manos), el cumplimiento del lavado de manos en los centros sanitarios sigue siendo inapropiadamente bajo.
- Para intentar mejorar el cumplimiento del lavado de manos y lograr trasladar la evidencia de nuestros conocimientos sobre el mismo a la práctica asistencial, la OMS ha propuesto una estrategia multimodal basada en 5 puntos:
  - Puntos de lavado de manos en el punto de cuidados del paciente (hacer accesible y facilitar la práctica en el lugar adecuado).
  - Educación y entrenamiento regular del lavado de manos con una técnica correcta.
  - Monitorizar la práctica del lavado de manos y comunicarlo al personal para intentar estimular y reforzar la estrategia.
  - Recordatorios del lavado de manos en el lugar de trabajo.
  - Crear un clima de Seguridad del Paciente.

  Dicho proyecto educacional multimodal, se aplicó a gran escala en diferentes estudios pilotos (que incluían un estudio multicéntrico en UCI italianas) logrando aumentar el cumplimiento del 39,6% al 56,9%.
- Las estrategias para promocionar el lavado de manos y lograr trasladarlo a la práctica asistencial diaria, como para cualquier otro tipo de procedimiento, deben contemplar una estrategia educacional múltiple: educación *in situ* y online con educación teórica, charlas, discusiones interactivas, encuestas dirigidas, material audiovisual como videos, juegos con enseñanza interactiva, carteles, pósters, folletos, etc. La formación y promoción online o web tiene un papel fundamental. Además se plantea introducir elementos de marketing que hagan más atractivo ese cumplimiento, dado que el mero conocimiento o convencimiento no es suficiente para logar un cambio en la práctica asistencial.
- Además se requieren conocimientos y habilidades prácticas para el manejo de los EPI. Las habilidades prácticas incluyen la puesta y retirada protocolizada de los EPI, así como la realización de las técnicas diagnósticas y terapéuticas con los EPI que se van a emplear para realizarlas. Estas habilidades se deben entrenar de forma protocolizada y mantenida en el tiempo y deberían evaluarse para asegurar la competencia.
- La formación multimodal debe ser tanto escrita, como oral, con medios audiovisuales y práctica. Debe incluir protocolización, elaboración de póster y folletos, dibujos, fotografías y videos formativos, charlas interactivas y talleres formativos y de reciclaje.

  Para facilitar la formación y poderla realizar a gran escala se pueden utilizar algunas herramientas que se han demostrado útiles, como es el uso de simulación clínica, y el uso de programas de aprendizaje, preferentemente interactivos basados en el uso de ordenadores o herramientas web. La formación web y el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación, se considera un aspecto fundamental por su gran capacidad de difusión, su accesibilidad desde cualquier lugar, incluido el punto de trabajo, su fácil actualización y su atractivo para el usuario.
- La experiencia en las epidemias recientes nos enseña en que se debe hacer hincapié en la enseñanza de las siguientes técnicas:
  - Lavado de manos, antes y después del contacto con el paciente o con todo el material susceptible de estar contaminado.
  - Puesta y retirada protocolizada y ordenada del EPI.
  - Colocación y comprobación de las mascarillas con protección respiratoria FP2 o FP3 en los supuestos que sea necesaria.
  - Evitar tocar la piel y especialmente las mucosas (ocular, oral), con manos/guantes que pueden estar contaminados.
- Se deben también protocolizar y ensayar las acciones a realizar ante un incidente en el manejo de los EPI que suponga un riesgo de contaminación.
- En aquellas epidemias que requieran el uso de un EPI complejo es conveniente la utilización de una lista de comprobación y la supervisión de su puesta y retirada, tal y como se ha recomendado en la Epidemia de Ébola del año 2014.

CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES EN REALIZACIÓN DE TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS O TERAPÉUTICAS DE RIESGO

- Las técnicas de mayor riesgo deben ser protocolizadas, entrenadas y evaluadas con el EPI que se va a utilizar. El realizarlas con los EPI es fundamental, ya que su uso supone una mayor dificultad e incomodidad en la realización de las mismas, y además, esa mayor dificultad puede favorecer la contaminación. Se deben también protocolizar y ensayar las incidencias que puedan ocurrir durante su realización y que supongan un mayor riesgo de contaminación, así como las acciones que se deben seguir si éstas ocurren.
- La formación debe incluir la valoración y protocolización de sus indicaciones, sopesando el riesgo que pueda suponer para el personal frente al beneficio que pueda suponer para el paciente, y considerando otras posibles alternativas de menor riesgo.
- Las técnicas pueden ser muy diversas dependiendo del tipo de vía de transmisión de la enfermedad; así en las enfermedades con transmisión a través de la sangre, la formación debe abarcar la extracción, procesamiento o empaquetamiento y transporte de la misma, así como los procedimientos intravasculares (p. ej., canalización vías centrales, arterial, hemofiltración, ECMO, etc.). En las enfermedades con transmisión respiratoria se deben minimizar, protocolizar y ensayar fundamentalmente aquellas maniobras que puedan generar aerosoles (p. ej., aspiración de secreciones, intubación, administración de aerosoles, desconexiones del respirador, uso de VNI, etc.).

CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES EN LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

- El personal correspondiente debe tener los conocimientos y habilidades para realizar las labores de limpieza, desinfección y eliminación de residuos que específicamente requiera el agente infeccioso correspondiente, con el material y el desinfectante adecuado. La formación debe incluir además, el procesamiento o eliminación posterior del material de limpieza utilizado.
- Se debe también realizar el entrenamiento con los EPI, con los que se van realizar dichas labores, así como la puesta y retirada de los mismos.
- Debe estar protocolizado específicamente el manejo de todo el material susceptible de estar contaminado, su procesamiento o eliminación posterior y la desinfección aplicada.

FORMACIÓN EN AFRONTAMIENTO DEL ESTRÉS

- Un aspecto fundamental es trabajar el aspecto del estrés que produce en los trabajadores sanitarios el enfrentarse a una situación extraordinaria, grave y potencialmente contagiosa, lo que produce miedo, tanto por el propio trabajador como por su familia; algo que ya se estudió tras la epidemia del SARS en algunos hospitales. Ello produce en los trabajadores una tendencia a evitar el contacto con los pacientes, puede aumentar el absentismo laboral, disminuyendo la calidad de los cuidados y la capacidad de respuesta de la propia organización. Además del efecto personal psicológico y emocional sobre los propios trabajadores y su entorno familiar.
- Este estrés emocional puede mejorar mediante estrategias educacionales multifacéticas dirigidas a mejorar sus causas, aumentando la confianza del trabajador en su formación y en la preparación del hospital y del propio desempeño, así como reflexionando acerca de los miedos frente al contagio personal y familiar.
- Otras líneas educacionales irán dirigidas a aportar al trabajador conocimientos sobre la reacción al estrés y cómo afrontarlo aportando técnicas y habilidades para superarlo, identificando los comportamientos de afrontamiento frente a huida o evitación, enseñando técnicas de relajación y a identificar señales de alarma para solicitar ayuda. Sería deseable la elaboración de un programa educativo multidisciplinar, con formación tanto *e-learning* como *in situ*, que puede incluir formación

teórica, encuestas y test para la detección de problemas o formación, sesiones de discusión, talleres de simulación de casos, vídeos, talleres de relajación, etc.

La formación en la preparación de las UCIPs españolas frente al riesgo de epidemias infecciosas, supone pues, elaborar un programa educativo y de entrenamiento multimodal y multidisciplinar, con formación in situ y con formación en red apoyada en los recursos informáticos y de las tecnologías de comunicación, basada en las guías y en las evidencias disponibles, que mantenga actualizados y traslade los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas adquiridas a la práctica clínica, los sintetice en paquetes de medidas y listas de verificación que faciliten su cumplimiento, con un entrenamiento periódico en escenarios de simulación, y que incluya técnicas de afrontamiento del estrés. Además debería ser capaz de evaluar las competencias adquiridas y el cumplimiento de los objetivos del programa.

BIBLIOGRAFÍA

1. http://www.prepare-europe.eu/
2. Sprung CL, Zimmerman JL, Christian MD, Joynt GM, Hick JL, Taylor B, et al. Recommendations for intensive care unit and hospital preparations for an influenza epidemic or mass disaster: summary report of the European Society of Intensive Care Medicine'sTask Force for intensive care unit triage Turing an influenza epidemic or mass disaster. Inten Care Med. 2010; 36: 428-43.
3. Gabriel L, Webb S. Preparing ICUs for pandemics. Curr Opin Crit Care. 2013; 19: 467-73.
4. Aboelela SW, Stone PW, Larson EL. Effectiveness of bundles behavioural interventions to control healthcare-associated infections: a systematic review of the literature. J Hosp Infect. 2007; 66: 101-8.
5. Aiello A, Young-Eun M, Raja S, Peladeau N, Romano D, Leszcz M, et al. Resilience Training for Hospital Workers in Anticipation of an Influenza Pandemic. J Contin Educ Health Prof. 2011; 31: 15-20.
6. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. World Health Organization 2009.
7. Guidance on Personal Protective Equipment To Be Used by Healthcare Workers During Management of Patients with Ebola Virus Disease in U.S. Hospitals, Including Procedures for Putting On (Donning) and Removing (Doffing), disponible en: http://www.cdc.gov/vhf/ebola/healthcare-us/ppe/guidance.html
8. Informe técnico de consenso de Sociedades científicas sobre la enfermedad por virus de Ébola en niños. Disponible en: https://www.secip.com/component/content/article/148-latest-news/386
9. Gould DJ, Moralejo D, Drey N, Chudleigh JH. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. Cochrane Database Syst Rev. 2010; 9: CD005186.
10. Flodgren G, Conterno LO, Mayhew A, Omar O, Pereira CR, Shepperd S. Interventions to improve professional adherente to guidelines for prevention of device-related infections. Cochrane Database Syst Rev. 2013; 3: CD006559.

Lecciones aprendidas durante la crisis del Ébola: experiencia del intensivista de adultos

J.C. Figueira Iglesias

Hospital Universitario La Paz. Madrid.

EPIDEMIOLOGÍA Y ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El 23 de marzo de 2014 la OMS emitió una alerta internacional por un brote epidémico de Enfermedad por virus Ébola (EVE) localizado en África Occidental. Más tarde se descubrió que el "caso cero", el primer caso, tuvo lugar en una pequeña aldea de Guinea-Conakry a finales de diciembre de 2013. Es la primera vez que el Ébola afecta al Oeste del continente africano. El 25 de marzo de 2014, dos días tras la alerta, se declaran dos casos en Conakry, la capital de Guinea: es la primera vez que la EVE afecta a una zona urbana. Esta epidemia en seguida adquiere características que la diferencian ampliamente de las epidemias anteriores. Sobre todo, en cuanto al número de personas afectadas: actualmente hay más de 23.000 afectados con más de 10.000 personas que han fallecido. El brote con mayor número de afectados descrito con anterioridad fue en 1976 (Zaire y Sudán) con un total de 602 casos y 431 fallecidos, seguido del brote de Uganda en 2.000 con 425 casos y 224 fallecidos.

En los brotes anteriores los afectados se hallaban a uno, dos y hasta tres días de distancia de las zonas urbanas. En el actual, a una 1,5 o dos horas. Esta es una de las causas fundamentales de la rápida propagación de este brote. Más de la mitad de los casos se han producido en ciudades de Liberia y Sierra Leona. En Sierra Leona tuvo lugar el mayor "evento superdiseminador" de la historia: en agosto de 2014, durante el funeral de una famosa y respetada curandera, se infectaron unas 365 personas.

Jamás hubo una repercusión internacional de esta dimensión: anteriormente se habían repatriado dos personas (1 surafricano y 1 alemán). A fecha actual (marzo 2015) van ya 23 repatriados. Igualmente, es la primera vez que hay transmisión horizontal fuera de África: 1 caso en España y dos en estados Unidos.

También es la primera vez que coinciden dos brotes de virus distintos (cepa distinta): en la República Democrática del Congo hubo 66 casos con 49 fallecidos. Este brote tuvo lugar en una zona rural y se controló en menos de 3 meses (26 julio-4 octubre) porque afectó a un país con mucha experiencia previa (séptimo brote en el país, su personal sanitario está muy bien preparado).

Es una enfermedad poco contagiosa con un "número de reproducción" (NR: nº de casos que genera un caso con EVE) de 1,5-2 (es decir, cada enfermo transmite la enfermedad a 1,5-2 personas de promedio). Sin embargo es una enfermedad altamente infectiva: basta un inóculo mínimo, de 2 a 8 copias del virus, para desarrollar la enfermedad.

A partir de noviembre de 2014 el NR baja a 1 de promedio tras la inversión económica que realizaron los países occidentales en la zona. El objetivo es que el NR baje de 1 de promedio. Se pasa entonces a considerar la epidemia controlada, entra en una fase endémica y eventualmente desaparecerá. Para ello, se debe llevar a cabo un control de la epidemia con los métodos que históricamente siempre han funcionado: 1) aislamiento de los enfermos con síntomas de EVE; 2) cuarentena de los contactos asintomáticos Estas medidas se comenzaron a implementar en septiembre-octubre de 2014, casi un año después del primer caso y más de 6 meses después de la emisión de la alerta internacional.

A mediados de enero de 2015 el NR bajó de 1 de promedio en los tres países afectados. Esto disminuyó de forma considerable la presión asistencial lo que permitió dedicar muchas más recursos al esfuerzo de identificación de todos los casos nuevos. Quizás esta haya sido la causa del repunte de nuevos casos que se observó en febrero: se localizaron casos que antes no se hubiesen podido detectar.

A fecha de febrero de 2015, la epidemia está casi controlada en Liberia, evoluciona bien en Sierra Leona y está peor comparativamente en Guinea (es el país donde menos confianza hay en los servicios sanitarios, es el más rural de los tres).

Un dato esclarecedor es el número de sanitarios locales afectados: casi 900, con aproximadamente 500 fallecidos registrados. Teniendo en cuenta que en estos países hay aproximadamente 1 médico o una enfermera por cada 50.000-100.000 habitantes, este dato nos indica que los servicios sanitarios locales son casi inexistentes, de ahí la tremenda importancia del apoyo y cooperación de la Comunidad Internacional para poder controlar la actual epidemia.

En África la EVE tiene una mortalidad histórica del 50-60%. En el resto del mundo, se han tratado 26 casos hasta la fecha (23 repatriados + 3 casos secundarios). Fallecieron 4 personas lo cual supone una mortalidad del 15% y un número de reproducción de 0,13%.

La probabilidad de importación del virus a España sigue siendo baja. Hay pocos cooperantes sobre el terreno y ciertos intereses mineros (barcos con tripulación española que no salen del puerto de Monrovia y solo desembarcan para trámites administrativos o maniobras portuarias). Comparativamente, Francia, Bélgica, Inglaterra y Estados Unidos tienen allí a miles de ciudadanos residentes. Sirva de ejemplo que España ha tenido en estos meses de epidemia 41 casos sospechosos (todos negativos para Ébola, la mayoría de ellos afectados de paludismo) mientras que Francia en el mismo periodo ha tenido que atender a 453 casos.

CLÍNICA Y DIAGNÓSTICO

La EVE es una enfermedad vírica aguda grave que se incluye dentro de las denominadas "fiebres hemorrágicas". Se suele caracterizar por la aparición súbita de síntomas y signos inespecíficos: fiebre, debilidad intensa y dolores musculares, de cabeza y de garganta, lo cual va seguido de vómitos, diarrea, erupciones cutáneas, disfunción renal y hepática y, en algunos casos, hemorragias internas y externas. Las hemorragias acontecen en el 15-18% de los pacientes, en fases avanzadas de la enfermedad y son graves únicamente en 1-6% de los casos.

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 68-71

TABLA 1.

Año	País	Especie del virus	Casos	Defunciones	Tasa de letalidad
2012	República Democrática del Congo	Ébola Bundibugyo	57	29	51%
2012	Uganda	Ébola del Sudán	7	4	57%
2012	Uganda	Ébola del Sudán	24	17	71%
2011	Uganda	Ébola del Sudán	1	1	100%
2008	República Democrática del Congo	Ébola de Zaire	32	14	44%
2007	Uganda	Ébola Bundibugyo	149	37	25%
2007	República Democrática del Congo	Ébola de Zaire	264	187	71%
2005	Congo	Ébola de Zaire	12	10	83%
2004	Sudán	Ébola del Sudán	17	7	41%
2003	Congo	Ébola de Zaire	35	29	83%
2003	Congo	Ébola de Zaire	143	128	90%
2001-2002	Congo	Ébola de Zaire	59	44	75%
2001-2002	Gabón	Ébola de Zaire	65	53	82%
2000	Uganda	Ébola del Sudán	425	224	53%
1996	Sudáfrica (ex Gabón)	Ébola de Zaire	1	1	100%
1996	Gabón	Ébola de Zaire	60	45	75%
1996	Gabón	Ébola de Zaire	31	21	68%
1995	República Democrática del Congo	Ébola de Zaire	315	254	81%
1994	Côte d´Ivore	Ébola de Côte d´Ivore	1	0	0%
1994	Gabón	Ébola de Zaire	52	31	60%
1979	Sudán	Ébola del Sudán	34	22	65%
1977	República Democrática del Congo	Ébola de Zaire	1	1	100%
1976	Sudán	Ébola del Sudán	284	151	53%
1976	República Democrática del Congo	Ébola de Zaire	318	280	88%

Los resultados de laboratorio muestran disminución del número de leucocitos y plaquetas, así como elevación de las enzimas hepáticas.

El periodo de incubación (intervalo desde la infección hasta la aparición de los síntomas) oscila entre 2 y 21 días.

El manejo del paciente en nuestro medio nos ha producido serios problemas debido a su aislamiento en una habitación en la que se entra en contadas ocasiones, la mayoría de ellas programadas, con los equipos de protección individuales (EPI): es difícil comunicarse con el paciente desde el exterior, explorarlo adecuadamente debido a los EPI, etc.

Tanto la OMS como el CDC recomiendan reducir al mínimo posible el personal sanitario que entre en contacto directo con los paciente con el objetivo de minimizar los riesgos de exposición y transmisión secundaria. Este personal debe haber sido previamente entrenado reiteradamente en el manejo de los EPI, así como haber pasado un examen médico que incluya una valoración psicológica.

Las infecciones por el virus Ébola sólo pueden diagnosticarse definitivamente mediante distintas pruebas de laboratorio, a saber:

- Prueba de inmunoadsorción enzimática (ELISA).
- Pruebas de detección de antígenos.
- Prueba de seroneutralización.
- Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR).
- Aislamiento del virus mediante cultivo celular.

Las muestras de los pacientes suponen un enorme peligro biológico, y las pruebas tienen que realizarse en condiciones de máxima contención biológica.

TRATAMIENTO

En el momento actual no existe ningún tratamiento específico que acorte la duración de la enfermedad (y consecuentemente el periodo de transmisibilidad).

Hasta ahora el único tratamiento validado es el tratamiento de soporte: una adecuada hidroterapia junto con antipiréticos, analgésicos, antieméticos. Y si están indicados: antipsicóticos, ansiolíticos, profilaxis antitrombótica, transfusión de hemoderivados, etc. Si fuese preciso, incluso se empleará la contención mediante sujeción física.

Es conveniente añadir una adecuada cobertura antibiótica: es muy frecuente que los pacientes tengan co-infecciones añadidas, sobre todo el paludismo. Los casos graves requieren cuidados intensivos. Los enfermos suelen estar muy deshidratados y necesitar rehidratación intensa por vía intravenosa con soluciones que contengan electrolitos. En estos pacientes hay que cubrir además microorganismos Gram positivos y Gram negativos y una posible ricketsiosis. Una combinación antibiótica adecuada suele constar de: artesonato, ceftriaxona, levofloxacino y doxiclina.

Tal como se ha comentado anteriormente, no existe ningún tratamiento específico que haya demostrado ser efectivo. Aún así, se suele ofrecer a los pacientes ciertos fármacos con uso compasivo. Podemos destacar entre varios fármacos experimentales los siguientes: 1) mediante inmunidad pasiva: Zmab, Zmapp y suero de convaleciente; 2) antivirales: favipiravir, BCX-4430, brincidofovir; 3) ARN interferente: TKM-Ébola; y 4) otros: vacunas.

NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y PERSONAL

En África la ONG Médicos sin Fronteras consiguió reducir drásticamente la transmisión de la enfermedad organizando campamentos en los que se separaron en diferentes salas los casos sospechosos (alta y baja probabilidad) de los casos confirmados.

En Occidente se ha copiado el modelo de MSF a escala: habitación individual con esclusa individual. También se ha "escalado" la cuantía de personal necesario para atender a un paciente con EVE: en África la ratio

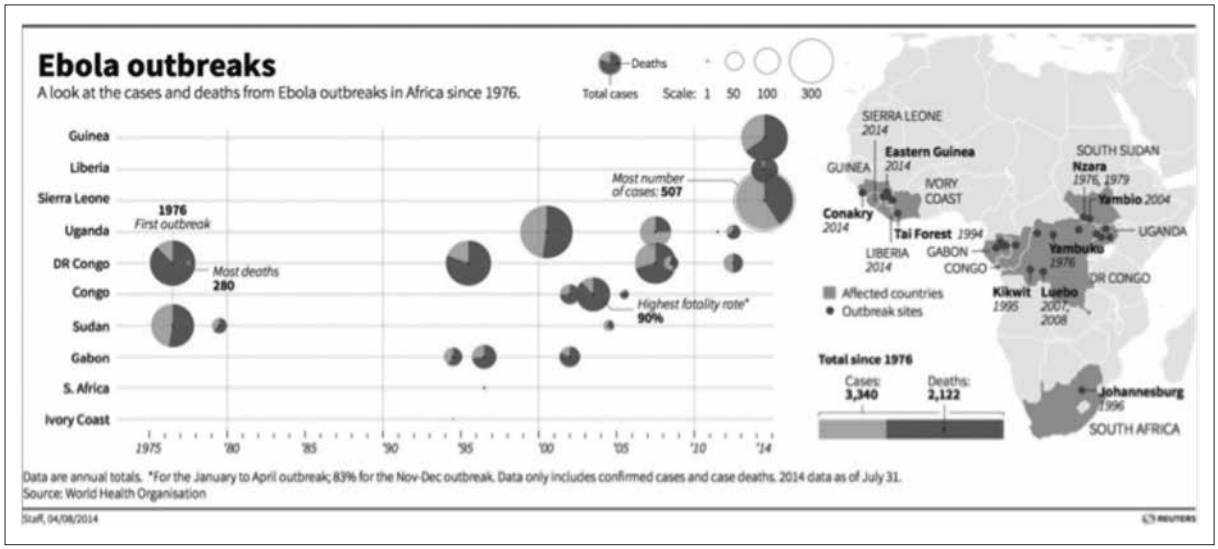


FIGURA 1.

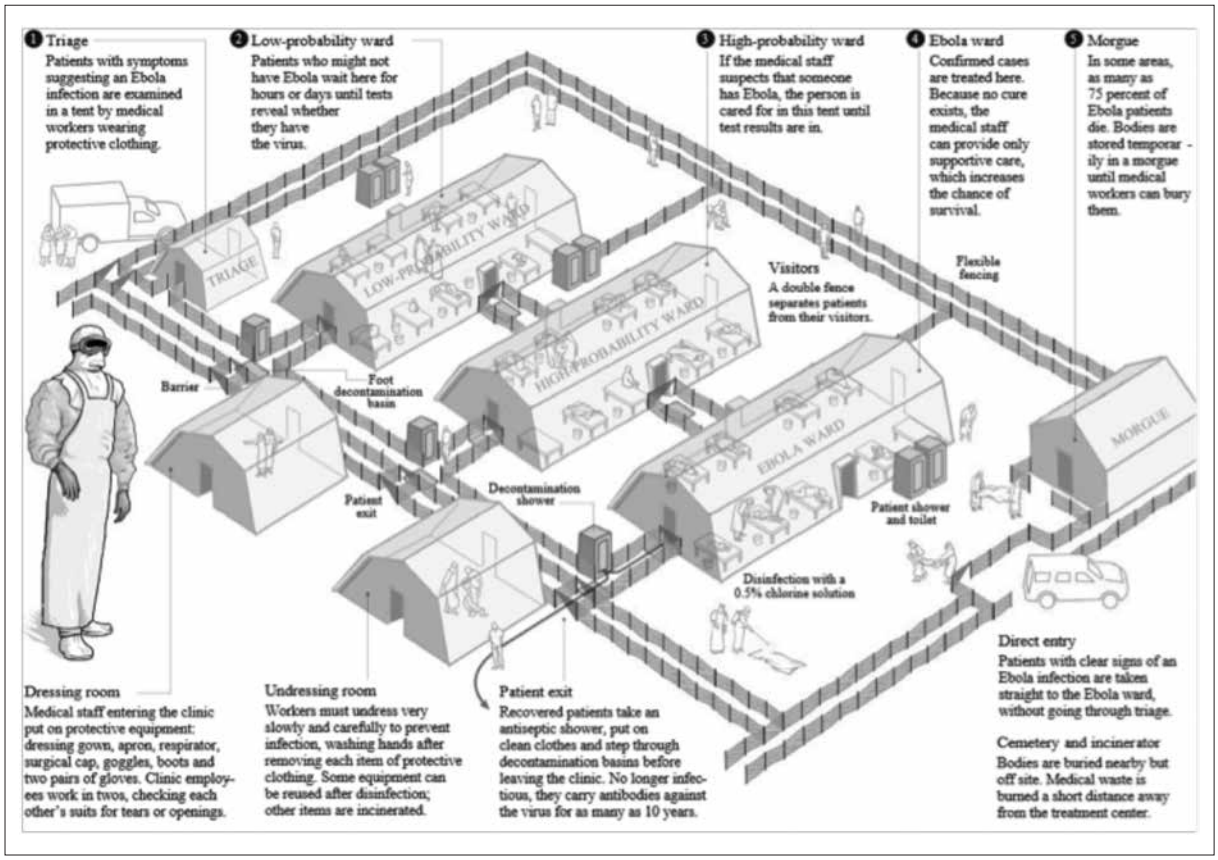


FIGURA 2.

personal sanitario/paciente está comprendida entre 1/50-1/100 y en Occidente suele rondar el 60-100/1, es decir, de 60 a 100 personas para atender a un paciente con EVE.

El Hospital La Paz-Carlos III hizo en su momento una estimación del personal necesario para atender un caso confirmado de paciente con EVE: 23 miembros de personal sanitario facultativo, 89 de personal sanitario no-facultativo y 18 de personal no sanitario. Lo que suma un total de 130 personas para dar una asistencia completa a un único paciente.

Del mismo modo, también se está intentando implementar el modelo de formación del personal que va estar en contacto directo con los pacientes. Ello implica la formación en el manejo de los EPI, reentrenamientos frecuentes y simulacros en el escenario clínico donde se van a tratar estos pacientes.

COSTE-EFECTIVIDAD

Es innegable que el traslado de estos pacientes a medios hospitalarios occidentales conlleva un alto coste económico. Así mismo es innegable la obligación ética de ofertarles terapias que en África no se podrían realizar, es decir, ya que están aquí se les va a tratar con medios occidentales, ofrecerles algo más de lo que se hace en África.

El coste económico es elevado, sin duda: la prensa española publicó en su momento que sólo el traslado de los dos misioneros rondó los 500.000 € cada uno. El equipo médico que atendió un paciente con EVE en Frankfurt va a publicar en breve el coste total del tratamiento de ese paciente: 1.060.000 €.

Se ha producido un debate sobre si es éticamente aceptable trasladar a esos pacientes, porque por el precio de tratar a uno aquí, se podrían tratar a cientos allí, además de reducir el riesgo de casos secundarios en Occidente

(tres hasta el momento actual). Parte de este debate se puede solventar si se tiene conocimiento de la existencia del "Estatuto del cooperante" que aclara en su artículo 10 (Derechos de los cooperantes), apartado "e" que el cooperante tiene derecho a "la repatriación en caso de accidente, enfermedad grave, fallecimiento, catástrofe o conflicto bélico en el país o territorio de destino".

Por otra parte, hay que tener en cuenta que todas las instalaciones que se están construyendo o adecuando para estos pacientes podrán ser reutilizadas para otros pacientes con otro tipo de enfermedades infectocontagiosas de alto riesgo. Del mismo modo que el personal sanitario que ha sido formado para hacer frente a este tipo de patologías podrá nuevamente ser llamado para tratar cualquier eventual patología relacionada.

Todo ello redunda en una mejor relación coste/efectividad de cara a plantearse otros traslados a cualquiera de los centros preparados para atender a patologías infecciosas de alto riesgo vital.

PAPEL DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

El impacto mediático-social de los tres casos de Ébola en España ha sido enorme: se generaron una inseguridad y una desconfianza sociales de carácter que alcanzó tintes dramáticos en no pocas ocasiones. Sirva de ejemplo la estigmatización social e incluso familiar que padeció gran parte del personal sanitario que atendió a estos pacientes.

Como consecuencia directa del trastorno social se llevaron a cabo varias medidas: 1) creación de un Comité Especial de Gestión (multisectorial) dirigido por la vicepresidente del Gobierno; 2) identificación de necesidades específicas basadas en la experiencia diaria del personal sanitario: - centralización del tratamiento en unidades específicas y aisladas del resto del hospital - organización del transporte de casos confirmados o sospechosos a dichos centros - requerimientos específicos para pacientes que precisen UCI, intervención quirúrgica general, ginecológica u obstétrica, etc.; 3.) necesidad imperiosa de una estrategia de comunicación exhaustiva y trasparente con los medios de comunicación del país, con el objetivo de transmitir unos conceptos muy claros:

a) Vulnerabilidad de la población: únicamente están en riesgo los que tienen contacto directo con los pacientes. Sólo son contagiosos durante la fase de síntomas y no en fase asintomática.
b) Probabilidad de exposición: actualmente no hay virus circulando en España.
c) Probabilidad de importación: tal como se comentó en el primer apartado, hay una relación escasa y controlada con la zona epidémica.
d) Probabilidad de transmisión interna: es pequeña y se minimiza con la formación continua del personal sanitario.
e) Capacidad de control de las autoridades sanitarias: transmitir a la sociedad la sensación de que no se está improvisando, mansajes claros e inequívocos. Generar confianza a la gente en general y al personal sanitario en particular.

LECCIONES APRENDIDAS

1. Carga importante para el hospital y para la Salud Pública: se requiere un elevado número de personas con una formación específica para la atención clínica. Así mismo el impacto social por el temor a una epidemia urbana en Occidente ha sido considerable.
2. La percepción social no se correlaciona con el riesgo real: se requiere una estrategia de comunicación previa muy bien definida, clara y concisa.
3. Adaptar la experiencia africana a Europa: con muy poquitos medios y sin ningún tratamiento experimental se está logrando acabar con la epidemia. Ideas claras: tratamiento de soporte, aislamiento de los casos sospechosos. Es fundamental y prioritaria la formación continuada en el tiempo de todo el personal que vaya a atender a estos pacientes.
4. Necesidad de mando único fuerte: es importante que el director científico del equipo sanitario no sea sometido a presiones externas al ámbito sanitario.
5. Respuesta multidisciplinar y dinámica: debe ser rápida, coordinada y estar exenta en la medida de lo posible de improvisación. Debe incluir diversas especialidades médicas y diversos sectores de la sociedad.
6. Comunicación y coordinación internacional: a nivel sanitario ha sido muy importante la colaboración y ayuda prestada por diversos países que están en nuestra misma situación. La labor política debe centrarse en facilitar y acelerar este tipo de colaboración y ayuda.

El niño con enfermedad por virus Ébola: un nuevo reto para el intensivista pediátrico

E. Álvarez Rojas

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil La Paz. Madrid.

La epidemia de la enfermedad por Virus Ébola (EVE) ha afectado hasta el momento a más de 20.000 personas en África Occidental y ha producido más de 8.000 muertes en niños y adultos.

Los niños tienen el mismo riesgo de padecer EVE que los adultos aunque en el periodo de diciembre de 2013 a septiembre de 2014 sólo el 13,8% de los casos correspondían a niños menores de 15 años. Este menor porcentaje de afectación probablemente se debe a que los niños son separados de las personas infectadas, no intervienen en sus cuidados ni participan activamente en la preparación de los rituales funerarios.

La mortalidad en niños en zonas endémicas es del 40 al 77% y el grupo de mayor riesgo es el de los menores de 5 años.

Las lecciones aprendidas sobre la EVE en niños proceden de los casos atendidos en las zonas endémicas y se basan en la experiencia mayoritariamente obtenida de los pacientes adultos con EVE. Seguidamente se detallan los seis puntos clave para atender a niños con EVE.

PUNTOS CLAVE PARA ATENDER A NIÑOS CON EVE

Planificación

Las instituciones sanitarias deben planificar las medidas y los recursos necesarios para atender a los posibles casos de EVE que acudan a los centros sanitarios.

La decisión de qué hospitales serán centro de evaluación y/o tratamiento de los pacientes con EVE se toma por las autoridades sanitarias y los órganos administrativos de los hospitales. En España hay 24 hospitales designados por las CCAA para el diagnóstico de los casos en investigación de EVE y se han propuesto 7 hospitales para el tratamiento de los casos confirmados de EVE (Andalucía: 1 habitación, Aragón: 4 habitaciones, Canarias: 3 habitaciones, Cataluña: 1 habitación, Comunidad Valenciana: 4 habitaciones, Comunidad de Madrid: 3 habitaciones, País Vasco: 3 habitaciones).

La posibilidad de atender a un solo niño con EVE en los hospitales de países con mayores recursos ha puesto sobre la mesa un reto que deben afrontar las instituciones y los profesionales sanitarios.

El desarrollo de los planes de trabajo para atender en el mundo desarrollado a pacientes con EVE, comenzó con la revisión de los protocolos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y del Centro de Control de Enfermedades (CDC), en Europa ECDC, creados con los datos de atención a la EVE procedentes de las zonas endémicas, con menor ratio de personal sanitario/paciente infectado y con escasos recursos sanitarios. La repatriación de voluntarios con EVE a hospitales americanos y europeos mostró la dificultad para controlar la vigilancia y la transmisión de la enfermedad. Un mayor ratio sanitario/paciente infectado implicaba un mayor riesgo de contagio. Por otro lado, la disponibilidad de recursos tecnológicos de monitorización y tratamiento desveló el elevado riesgo de transmisión de la enfermedad por vía aérea si se aplicaban procedimientos que generaban aerosolización.

En general, las normas para que un hospital pueda estar preparado para atender a un paciente con sospecha o confirmación de EVE son: 1) equipo entrenado; 2) protocolos aprobados y procedimientos estandarizados; 3) Unidad de Aislamiento; 4) laboratorio independiente; y 5) plan de trabajo de gestión de residuos. Todos los hospitales deben tener un plan de actuación aunque no sean aptos para atender a un paciente con EVE.

La planificación implica formar, entrenar y coordinar un equipo multidisciplinario especializado capaz de atender a los pacientes infectados con procedimientos estandarizados. Este equipo multidisciplinario debe incluir personal de los siguientes servicios y áreas: Administración, Servicio de Urgencias, Enfermedades Infecciosas, Cuidados Intensivos, Fisioterapia Respiratoria, Epidemiología, Salud Laboral, Laboratorio, Limpieza.

El *National Institute of Health* (NIH) ha estimado que el personal asistencial requerido mínimo para atender en Cuidados Intensivos a un paciente con EVE durante una semana es de 2 enfermeras por turno de 8 horas (6/día o 12 empleados a tiempo completo), de 1-2 médicos por turno (3 al día o 6 empleados a tiempo completo), de 1 observador para la correcta puesta y retirada de los Equipos de Protección Individual (EPI) (3 al día o 6 empleados a tiempo completo). Se requiere además personal adicional: fisioterapeutas respiratorios, monitores de seguimiento de protocolos de aislamiento, personal de laboratorio, de limpieza, personal administrativo para gestionar la logística, suministros, residuos, relaciones públicas.

La atención al paciente pediátrico con EVE requiere mayor número de personal por tratarse de niños con un menor grado de autonomía, que demanda la presencia constante de un acompañante. En el Hospital Infantil La Paz-Carlos III se han estimado los recursos humanos mínimos diarios necesarios para atender al niño crítico con EVE, vistiendo un EPI ventilado y asumiendo 2 entradas de 120 minutos en cada turno de 8 horas: 12 enfermeras, 6 auxiliares de enfermería, 3 médicos intensivistas de presencia física y uno localizado durante la noche. La estimación de personal para atender simultáneamente a dos niños críticos con EVE en CIP durante una semana es de 9 médicos intensivistas pediátricos, 32 enfermeras de Cuidados Intensivos, 16 auxiliares.

Fue necesario un equipo de 88 sanitarios para atender a un solo paciente con EVE ingresado en Frankfurt durante 6 semanas (26 médicos, 57 enfermeras y 5 trabajadores de soporte)

El coste global (directo e indirecto) del tratamiento de este paciente se ha calculado en un millón de euros.

Las instituciones sanitarias deben planificar la necesidad de recursos humanos para formar estos equipos multidisciplinarios y al mismo tiempo garantizar la provisión de personal y servicios para el resto de los pacientes. Puede ser útil solicitar la colaboración de personal voluntario para integrarse

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 72-75

en los equipos específicos de atención al paciente con EVE y también hay que considerar la decisión de incluir o no a los residentes en estos equipos. Hasta el momento las opiniones son claras en cuanto a las ventajas de incluir voluntarios pero no es así con el grupo de residentes y estudiantes de medicina. La *Association of American Medical Colleges* que representa a 141 facultades de medicina en EE.UU. y a 17 en Canadá, con unos 400 hospitales universitarios, no definieron su postura en este tema, aunque casi todas las facultades prohibieron a los estudiantes atender a estos pacientes. La *Accreditation Council for Graduate Medical Education* ha publicado unas guías para dirigir el papel de los residentes y fellows en el cuidado de estos pacientes (http://www.acgme.org). El planteamiento más prudente se centra en garantizar la seguridad del paciente y en reducir el riesgo para el personal que atiende a estos enfermos e implica la creación de equipos especializados formados por médicos, enfermeras y otros sanitarios incluyendo residentes o no, con un alto nivel de entrenamiento.

Las autoridades sanitarias se han enfrentado a este problema creando equipos de expertos cuya prioridad es limitar y coordinar la exposición al riesgo de EVE, pero no podemos obviar su preocupación y responsabilidad ante la difusión que los medios de comunicación de la gestión de esta amenaza sanitaria y de la opinión pública. Las medidas tomadas dirigidas a la educación del personal sanitario han demostrado ser sumamente importantes para desmitificar la EVE y reducir la ansiedad y el pánico del personal.

La planificación de los circuitos asistenciales para recibir, diagnosticar y tratar al paciente pediátrico deben adaptarse a su grado de autonomía, según su edad (recién nacido, lactante, preescolar, escolar y adolescente). En este sentido, las medidas de aislamiento de los niños son un punto clave que se desarrolla más abajo.

También es importante planificar los procedimientos estandarizados según el perfil específico del paciente pediátrico con sospecha de EVE y como medida de seguridad para el niño. Se puede considerar que el "Niño Contacto" es el que haya tenido contacto con un caso confirmado o en investigación en las 24 horas previas a la declaración de este caso. Las definiciones de contacto de alto o bajo riesgo se rigen por las publicadas en los protocolos de la OMS y ECDC.

Diagnóstico

Ante la sospecha de un niño con EVE, se realizarán las pruebas diagnósticas (PCR) para confirmar o descartar infección por virus Ébola. Además, es recomendable no posponer el diagnóstico y tratamiento de otras infecciones relacionadas con la clínica que el niño presente, pues en caso de presentar empeoramiento clínico y fallo de órganos y sistemas, estos diagnósticos podrían se útiles en la toma de decisiones terapéuticas y de soporte vital. Por tanto, además de la PCR para ébola se valorará ampliar el estudio diagnóstico para enfermedades de la edad pediátrica según riesgo epidemiológico: VRS, Influenza, PCR virus respiratorios, virus herpes, hemocultivo, adenovirus y rotavirus en heces, coprocultivo, urocultivo (lactantes) y paludismo con antigenemia (no gota gruesa). Todas las pruebas serán procesadas siguiendo criterios de bioseguridad por lo que requieren de la implicación y coordinación de los servicios centrales de los Hospitales.

Ubicación del niño con sospecha o confirmación de EVE y medidas para el control de la infección

Los niños con sospecha o confirmación de EVE deben ser trasladados precozmente a los hospitales o Unidades de Biocontención designados para el tratamiento específico de estos pacientes.

Se valorará el ingreso en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos o en Unidades Específicas de tratamiento para EVE con soporte para enfermos críticos cuando el niño presente signos de shock o fallo o disfunción grave de al menos un órgano vital e incluso en el caso de niños no críticos con alto riesgo de deterioro.

La habitación de Cuidados Intensivos Pediátricos para pacientes con EVE confirmado o sospecha deben tener la dotación necesaria para garantizar el cuidado apropiado y seguro del paciente. Las habitaciones deben ser suficientemente amplias (26 m^2) para disponer en ellas la tecnología necesaria que dé soporte vital al paciente (respirador, hemofiltro, etc.) y deben estar precedidas por una antesala que garantice un gradiente de presión negativa ascendente hasta la habitación y que sea lo suficientemente amplia para permitir la puesta y retirada de los EPI ventilados con un ayudante con un EPI no ventilado y con ducha para el EPI ventilado. La habitación y circuitos deben de poder ser desinfectados mediante gas. La dotación de la habitación de cuidados intensivos para EVE debe cumplir los estándares que marquen las autoridades sanitarias, en nuestro caso las publicadas por el Ministerio de Sanidad, con material adaptado al tamaño pediátrico. Además deben contar con un laboratorio portátil con funda piramidal plástica con guantes incorporados, equipo de rayos portátil y ecógrafo portátil.

En cuanto a las medidas de control de la transmisión de la infección para evitar casos secundarios, se seguirán estrictamente los protocolos de seguridad actualizados indicados por las autoridades sanitarias. La normativa europea, muy similar a la americana, establece claramente la regulación relacionada con los equipos de protección individual (EPI). El Consejo Directivo 89/391/EEC marca las medidas obligatorias para los trabajadores sanitarios relacionada con el uso de EPI para mejorar la salud y seguridad ante la EVE. Los requerimientos mínimos aceptados para los EPI están regulados por el 89/656/EEC y los requerimientos mínimos para trabajadores ante amenazas biológicas están regulados por la normativa 2000/54/EC. Basándose en estas regulaciones, cada país puede añadir sus propios estándares. Los EPI que se adaptan a los estándares de la UE son EN14605: 2005 + A1: 2009 frente a líquidos químicos presurizados y amenazas biológicas. La selección del modelo EPI autorizado debe ajustarse al riesgo estratificado del personal que atiende al paciente, que será diferente en la sala de Urgencias, durante el traslado o en las Unidades especializadas de biocontención.

Para la atención y el cuidado del niño crítico con EVE se deben utilizar EPI presurizados con ventilador y preferiblemente refrigerados, por sus ventajas: mayor comodidad y visibilidad, mayor facilidad para poner y quitar y mayor tiempo de uso. Las desventajas son el coste, el mantenimiento de las baterías recargables y que requieren sistemas de monitorización remota para asistir con audio al equipo que está en la habitación atendiendo al paciente.

Otro punto clave en la ubicación y aislamiento del niño pequeño o lactante asustado, no colaborador o con bajo nivel de autonomía, es que requiere la presencia constante de un adulto para su cuidado (sanitario, padres o tutores). Dado que los EPI no ventilados pueden utilizarse durante un corto periodo de tiempo, hasta un máximo de 40-60 minutos, es recomendable usar EPI ventilados, preferiblemente refrigerados. En lactantes y niños pequeños no colaboradores se pueden plantear otras medidas como la sedación pero pueden ser de elección otros sistemas de aislamiento como las tiendas o burbujas plásticas tipo Trexler, utilizadas por el *Royal Free Hospital* de Londres.

Por último, para el control de la transmisión de la infección además se seleccionará el personal mínimo imprescindible que haya recibido formación y entrenamiento adecuado para atender a estos pacientes.

Una encuesta realizada a 40 países de Europa y de Asia Occidental *(Platform for European Preparedness Against Re-emerging Epidemics: PREPARE)* para evaluar la preparación y capacidad de los hospitales participantes para ingresar pacientes con sospecha de EVE mostró que las actividades de planificación eran significativamente menores en los hospitales con baja probabilidad de recibir pacientes con EVE. Todos los hospitales deberían estar preparados para actuar ante un caso sospecha, aunque para optimizar la gestión de los recursos humanos y económicos, sólo un pequeño número de hospitales deberían estar totalmente equipados y dotados de recursos humanos para atender de forma segura a un paciente con EVE. El éxito del control de la transmisión de la enfermedad se basa en el sistema de trabajo con equipos entrenados para responder a enfermedades infecciosas de modo habitual, a pesar de la rara incidencia de algunos brotes de enfermedades emergente.

Tratamiento de la EVE

El virus Ébola muestra tropismo por diferentes tejidos como el hígado o la glándula adrenal y también actúa sobre el endotelio vascular, generando una respuesta de disregulación inmunológica que es mayor en los casos graves. Los biomarcadores que se correlacionan con la supervivencia en la

EVE son diferentes en niños y en adultos. Estudios recientes señalan que los niveles plasmáticos elevados del biomarcador RANTES se asocian con una supervivencia mayor en niños y sugieren la potencial utilidad de los tratamientos dirigidos a aumentar esta citoquina. Otros tratamientos dirigidos al control de la activación endotelial en la fase inicial de la enfermedad en niños pueden incluir fármacos como las estatinas.

La actuación médica ante la EVE debe dirigirse, independientemente de la edad, al diagnóstico precoz, al control de la infección y al manejo agresivo de la reposición hidroelectrolítica. Las pérdidas gastrointestinales parecen ser el punto clave en la instauración del shock en estos pacientes y la estabilización y tratamiento debe centrarse en este punto. El cuadro clínico que presenta el paciente crítico con EVE es un shock hipovolémico por pérdidas gastrointestinales al que se puede asociar un shock distributivo por disfunción endotelial y disregulación inmunológica.

A diferencia del shock séptico bacteriano, donde la precocidad de las medidas terapéuticas y antibioterapia condicionan la evolución del paciente, en la EVE aún sin tratamiento específico, el control del shock hipovolémico con la reposición hidroelectrolítica adecuada, mejora la supervivencia.

La identificación precoz de la EVE en los pacientes pediátricos es un verdadero reto, dado que presentan con mucha frecuencia infecciones bacterianas y víricas que se manifiestan de forma similar a la EVE (fiebre, malestar general, vómitos y diarrea). Por este motivo es importante ampliar las pruebas diagnósticas en niños con sospecha padecer la infección y asociar el tratamiento y las medidas de soporte necesarias.

Existen varios tratamientos que se han asociado con mayores tasas de recuperación del la enfermedad en adultos pero hasta el momento no existen datos sobre el tratamiento específico de la EVE en niños. En determinados casos podría contemplarse el uso compasivo de los mismos: suero de convaleciente, Zmapp, etc. Actualmente está en marcha un estudio multicéntrico español que evaluará la seguridad, tolerancia y actividad antiviral del Brincidofovir (CMX001) en el tratamiento de la enfermedad por ébola (Nº EudraCT: 2014-004458-33)

Cualquier tratamiento como uso compasivo debe contar con el consentimiento informado de la familia y el estricto cumplimiento de los cauces éticos y legales. El uso experimental de tratamientos en niños debe basarse en el código ético y es fundamental registrar los tratamientos utilizados para evaluar la efectividad y la seguridad posteriormente.

Monitorización y medidas de soporte

La monitorización de las pérdidas hidroelectrolíticas es fundamental para programar una adecuada reposición de las pérdidas y evitar el deterioro del paciente.

El conocimiento actual sobre el manejo de los pacientes con EVE nos dirige hacia la canalización precoz de vías venosas seguras para rehidratar enérgicamente al paciente y reducir el número de venopunciones. La técnica de elección es la canalización central con catéteres de acceso periférico y la canalización venosa central.

La canalización de accesos vasculares es basalmente complicada en niños pequeños, con patología asociada o que reciban tratamiento anticoagulante o antiagregante. La complejidad de las técnicas inherente al niño se ve incrementada si la canalización debe realizarse bajo condiciones de aislamiento con los EPI reglamentarios. Por este motivo, se debe valorar el beneficio potencial que supondría la canalización ecoguiada "profiláctica precoz" de una vena central de acceso periférico o de una vena central al inicio del periodo de vigilancia. Esta medida centrada en la seguridad del paciente y del personal sanitario, permitiría actuar con rapidez y eficiencia ante el deterioro clínico secundario a la EVE o estabilizar adecuadamente al niño crítico portador de otra patología, que se encuentre clasificado como caso investigación, en espera de confirmación de la PCR del virus ébola.

Para reducir el contacto con los pacientes, la toma de temperatura debería se realizarse en niños mayores preferiblemente con termómetros infrarrojos y en los pequeños y no colaboradores sería recomendable hacer una monitorización de temperatura continua no invasiva para reducir al máximo la posibilidad de contagio al acompañante o al personal sanitario.

Los procedimientos de riesgo en el tratamiento del niño con EVE son:

1. Aerosolización o procedimientos que generen aerosoles: tienen elevado riesgo de transmisión del virus ébola por vía aérea y sólo pueden utilizarse con EPI ventilados y con pacientes correctamente ubicados en habitaciones con presión negativa.
   - Administración de medicación nebulizada.
   - Intubación endotraqueal.
   - Aspiración endotraqueal.
   - Ventilación no-invasiva con presión positiva.
   - CPAP.
   - Ventilación con bolsa autoinflable y mascarilla.
   - Broncoscopia.
   - Oxigenoterapia humidificada.
   - Mascarilla no-recirculante sin filtro espiratorio.
2. Ventilación mecánica: ae debe ponderar el potencial beneficio para el paciente frente al elevado riesgo de transmisión de la enfermedad. Requiere del uso de EPI ventilados.
   Los riesgos de aerosolización durante el uso de la ventilación mecánica son:
   a. Pérdida de presión del neumotaponamiento del tubo endotraqueal.
   b. Desconexión accidental de la pieza en Y o de cualquier tubo del circuito.
   c. Desconexión del sistema de aspiración cerrada.
   d. Extubación accidental.
   e. Desconexión accidental o recambio del filtro en asa espiratoria.
3. Otros procedimientos de alto riesgo que suponen una amenaza para la seguridad del sanitario: técnicas de reemplazo renal continuo, ECMO.

Cuestiones éticas

Durante el tratamiento del paciente crítico con EVE pueden surgir cuestiones éticas ante la adecuación del soporte terapéutico, como pueden ser algunas medidas de futilidad dudosa y elevado riesgo de infección para el personal sanitario o contaminación de otras áreas como las maniobras de RCP avanzada, procedimientos quirúrgicos o traslados a espacios comunes con otros pacientes para realizar técnicas de imagen. Considerando las limitaciones físicas derivadas del aislamiento y del EPI necesario para atender al paciente, parece razonable no hacer una escalada de soporte vital más allá de lo viable desde un punto de vista realista.

Declaración de caso sospechoso o confirmado de EVE y documentación

La comunicación de los casos sospechosos o confirmados de EVE a las instituciones sanitarias que se encargan de vigilar el diagnóstico y el control de la infección, así como de gestionar el envío de las muestras a laboratorios con medidas de bioseguridad nivel 4.

El registro y documentación de los casos es obligatorio para mejorar el conocimiento de la EVE en niños.

RESUMEN

La EVE es una enfermedad multisistémica grave que tiene una elevada mortalidad tanto en niños como en adultos. Los hospitales y el personal sanitario deben adelantarse a la llegada de estos pacientes con una correcta planificación de recursos y procedimientos, especialmente aquellos dirigidos al control de la diseminación de la infección para evitar los casos secundarios. Hasta el momento, sólo podemos ofrecer a los pacientes pediátricos con EVE tratamientos seguros de soporte, especialmente centrados en la meticulosa y enérgica reposición hidroelectrolítica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kosal ME. A new role for public health in bioterrorism deterrence. Front Public Health. 2014; 2: 278.
2. Brett-Major DM, Jacob ST, Jacquerioz FA, et al. Being ready to treat ebola virus disease patients. Am J Trop Med Hyg. 2015; 92: 233-7.
3. Bernstein SL, Shayne P. Ebola, physicians in training, and the duty to treat. Acad Emerg Med. 2015; 22: 88-90.
4. Berstein SL, Shayne P. Ebola, physicians in training and the duty to treat. Acad Emerg Med. 2015; 22: 88-90.

5. Decker BK, Sevransky JE, Barret K, et al. Preparing for Critical Care Services to patients with Ebola. Ann Intern Med. 2014; 161: 831-2.
6. Eriksson CO, Uyeki M, Christian MD, et al. Care of the child with Ebola virus disease. Ped Crit Care Med. 2015; 16: 97-103.
7. Fumadó V, Trilla A. Ebola virus disease: one year later. An Pediatr (Barc). 2015; 82: 125-8.
8. Jong MD, Reusken C, Horby P, et al. Preparedness for admission of patient with suspected Ebola virus disease in European hospitals: a survey, Augist-September 2014. Euro Surveill. 2014; 19: 48:pii=20980.
9. Lyon GM, Mehta AK, Varkey JB, et al. Clinical care of two patients with Ebola virus disease in the United States. N Engl J Med. 2014; 371: 2402-9.
10. McElroy AK, Erickson BR, Flietstra TD, et al. Biomarker correlates of survival in pediatric patients with Ebola virus disease. Emerg Infect Dis. 2014; 20: 1683-90.
11. Pasquier P, Ficko C, Mérens A, et al. Preparing an ICU room to welcome a critically ill patient with Ebola virus disease. Intensive Care Med. 2015; 41: 118-9.
12. Preparación de los hospitales: Un enfoque estratificado. CDC. http://espanol.cdc.gov/enes/vhf/ebola/healthcare-us/preparing/assessment-hospitals.html
13. Remy KE, Chertow DS. A place at the table for children in the Ebola virus disease infection. Ped Crit Care Med. 2015; 16: 184-5.
14. Rosoff P. In defense of some altered standards of care for Ebola infections in developed countries. HEC Forum. 2015; 27: 1-9.
15. Trexler PC, Emond RT, Evans B. Negative-pressure plastic isolator for patients with dangerous infections. Br Med J. 1977; 2: 559-61.
16. Unidad de Cuidados Intensivos. Estándares y Recomendaciones. Ministerio de Sanidad y Política Social.http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/UCI.pdf
17. Waters A, Wu E, Shamasunder S. The role of hospitalists in the Ebola response in the United States and abroad Hosp Med. 2015; 10: 50-3.
18. Wichmann D, Schmiedel S, Kluge S. Isolation in patients with Ebola virus disease. Intensive Care Med. 2015; 41: 511-3.
19. Zacharowski K, Brodt HR, Wolf T. Medical treatment of an Ebola-infected doctor--ethics over costs? Lancet. 2015; 385: 685.

Hermanos... los grandes olvidados

M.J. Muñoz Blanco

Supervisora de Enfermería. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona.

En estos últimos meses es ya una realidad que una gran mayoría de las UCIs Pediátricas de nuestro país proporcionan asistencia a los pacientes críticos pediátricos en un régimen de visitas de "puertas abiertas". La ausencia de horarios y el intento de incorporar a los padres en los cuidados está representando un gran reto para el personal asistencial, nos enfrenta a situaciones nuevas y necesidades hasta ahora desconocidas, nos obliga a hacer esfuerzos por dar respuesta a nuevas demandas familiares –inherentes a su mayor presencia en las UCIs– y nos plantea nuevas relaciones de interacción en el trinomio paciente-equipo asistencial-familia.

Establecer políticas de "puertas abiertas" en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos va más allá de retirar normativas de horarios en la puerta de entrada de las UCIs, proporcionar una silla relativamente cómoda al lado de los pacientes y dejar que sus padres nos vean ejercer nuestras tareas asistenciales. Implica dejar de ver y cuidar sólo al paciente para hacer el esfuerzo de ver y cuidar al niño y a su familia. Implica abandonar un modelo asistencial centrado en el paciente para brindar cuidados a la unidad familiar. El modelo asistencial CCF (Cuidados Centrados en la Familia) surge hace casi un siglo cuando se toma conciencia del papel de la familia en la promoción de la salud y el bienestar del paciente pediátrico hospitalizado y sus necesidades psicosociales[1-3]. El CCF se basa en la colaboración del paciente, la familia y el personal asistencial en la planificación conjunta, ejecución y evaluación de la atención sanitaria que beneficia a todas las partes implicadas[4]. Los hospitales, concebidos como lugares cerrados, se transforman y se inicia una nueva lógica en las relaciones entre paciente-familia-profesionales en la que el respeto y mutuo reconocimiento son el centro de la relación terapéutica e interdisciplinar. Estos cambios se derivan de la comprensión de que los problemas individuales de salud trascienden y afectan a la familia como grupo[5-7]. Los fundamentos del enfoque de cuidados centrados en la familia enfatizan el rol integral que sus miembros desempeñan en la vida y en el bienestar del niño, estableciendo como meta principal la creación de un ambiente de colaboración entre enfermeras y familias, en el cual ambos lados puedan establecer lazos de confianza mutua, comunicación efectiva y cooperación que vayan al encuentro de las demandas de cuidado de salud[8,9].

El esfuerzo más costoso que están llevando a cabo las Unidades de Críticos en las que se apuesta por aplicar los cuidados centrados en la familia (CCF) no es el estructural sino el de adaptarse al obligado cambio de paradigma de cómo organizar, reglar y jerarquizar quien proporciona los cuidados, así como favorecer que los padres sean partícipes de las tomas de decisiones relacionadas con los cuidados y el estado de salud de sus hijos.

Los equipos asistenciales se enfrentan a la necesidad creciente de la familia de participar activamente en los cuidados directos y éstos, según algunos estudios, deben ser considerados un estándar de calidad de los cuidados que se dispensan en una UCI[4,10,11]. Los padres que mantienen el rol cuidador y se sienten participes de las decisiones relacionadas con las estrategias terapéuticas y los cuidados que se prestan a sus hijos tienen una mayor confianza en el personal y esto redunda en el bienestar del paciente y del entorno familiar[5,9,12].

Nos hemos rendido a la evidencia científica sobre los enormes beneficios de no separar al paciente pediátrico de su familia durante el ingreso hospitalario[13,14]. Múltiples estudios evidencian que la separación del niño de sus cuidadores habituales durante el tiempo de ingreso en la UCI tiene repercusiones psicológicas que dificultan e interfieren en la adquisición de habilidades adaptativas, provoca disfunciones de la estructura familiar y alteraciones severas en el ejercicio del rol parental que afecten negativamente el paciente y al afrontamiento eficaz de la familia[15,16]. Los problemas individuales de salud de un miembro de la familia trascienden y afectan a todos los miembros, de forma individual y como grupo[17]. Diversos autores hablan de la familia como un sistema integrado por diversas partes interrelacionadas y, de acuerdo con la *Systems Theory* del biólogo Ludwing van Betarlanffy, cualquier suceso que afecte a un miembro de la familia afecta a toda la familia[16-18]. En caso de enfermedad y/o hospitalización de unos de sus miembros, la familia en su conjunto queda sometida a un periodo de inestabilidad y de crisis. La intensidad, duración, gravedad y repercusión futura de la crisis en todos sus miembros dependen básicamente de la severidad, la duración del ingreso y el pronóstico de la enfermedad, pero también está determinada por la interpretación que todos los miembros de la familia hacen de la pérdida de salud[20]. Hay evidencia científica que avala que la hospitalización de un niño en una UCI causa angustia, desestabilización, ansiedad y miedo y se establece como una de las situaciones de máxima disrupción de la dinámica familiar tanto a nivel funcional como estructural[15,21,22]. Evitar y/o minimizar las repercusiones negativas[23,24] que el paso por una Unidad de Cuidados Intensivos tiene para todos los miembros de la familia pasa por mantener, durante todo el proceso de hospitalización, a todos los miembros de esa unidad familiar próximos para permitir el mantenimiento de sus vínculos[25-27].

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la familia como *"conjunto de personas que conviven bajo el mismo techo, organizadas en roles fijos (padre, madre, hermanos…) con vínculos consanguíneos o no, con un modo de existencia económico y social comunes, con sentimientos afectivos que los unen y aglutinan"*. La familia se entiende como una unidad biopsicosocial, que tiene un comportamiento como tal frente a la salud y a la atención sanitaria, de manera que, mediante la transmisión de creencias y valores de padres a hijos, todo el proceso que acontece desde que se reconoce una enfermedad hasta que se cura o desaparece está influido por las decisiones que se adoptan en el seno del grupo familiar.

Resulta llamativo, sin embargo, que al hacer búsquedas bibliográficas sobre *familia, niños hospitalizados y estancia en UCIs* se hable reiteradamente de la importancia de preservar la convivencia, la cercanía y el vínculo emo-

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 76-79

cional con "padres", "cuidadores habituales", "entorno básico familiar" o "unidad familiar" y que apenas se haga alusión directa a los hermanos de los niños hospitalizados[9,12,21]. Gran parte de esos estudios se basan únicamente en las experiencias y necesidades de los padres[15,28-31] de niños con enfermedades crónicas o agudas graves hospitalizados en intensivos y abordan de forma genérica la importancia de mantener dinámicas de funcionamiento de salud en el entorno familiar del niño hospitalizado[32-34]. Sólo algunos hacen especial énfasis en evitar disrupciones en el vínculo filiar –distanciamiento físico-emocional entre el niño enfermo hospitalizado y sus hermanos sanos– y abogan abiertamente por mantener la cercanía física entre hermanos, incluso en situaciones críticas, de riesgo vital y en situación de últimos días (SUD)[27,36].

En situación de crisis por enfermedad grave de un hijo toda la atención familiar se centra en el miembro enfermo y los hermanos quedan relegados al cuidado de familiares y amigos, apartados de la información y excluidos de los acontecimientos. Un repaso de la bibliografía escrita sobre vivencias de hermanos sanos y su relación con hermanos enfermos nos conduce a términos como "hermanos olvidados", "víctimas colaterales", "segundos enfermos" o "niños olvidados"[37-40]. La socióloga Ulrika Hulberg realizó una importante revisión bibliográfica[37], publicada en 2013, de estudios realizados sobre hermanos sanos en relación a la discapacidad y la enfermedad crónica dejando en evidencia que casi todos los estudios tienen un enfoque basado en las percepciones y vivencias de los padres y/o los profesionales, pero que son escasos los que centran su atención en el niño[39,40]. Hay pocos estudios publicados sobre las percepciones y sentimientos de los hermanos sanos y los niños ingresados en Unidades de Críticos. La mayoría de bibliografía sobre sentimientos, percepciones y necesidades de los hermanos sanos se centra en el paciente oncológico pediátrico[38,41,42], pero se sobreentiende que todos esos procesos emocionales y sentimientos encontrados y ambivalentes pueden ser extrapolables a todos los niños con un hermano gravemente enfermo de otras patologías crónicas o agudas.

Desde el campo de la psicología se destaca la importancia de mantener el vínculo filial durante una crisis familiar, las repercusiones de interrumpirlo y cómo las situaciones de falta de salud de un hermano influyen de forma determinante en la salud psicosocial del hermano sano y en su interacción sana con la propia familia y con el entorno[43-45].

La de hermano/a, se erige como una de las relaciones de parentesco más importantes e íntimas que un ser humano mantiene en su vida[46]. Es, junto a la de los padres, la relación de interacción emocional, social y psicológica más fuerte que experimenta el ser humano, que se construye desde la primera infancia y es vital para el individuo. La relación entre hermanos se establece como condición imprescindible para el desarrollo psicosocial del individuo porque influye de forma determinante en el correcto desarrollo de la personalidad, la percepción de la realidad, en la vivencia de la familia, la interacción con el medio y en la adaptación sana al entorno social.

Tener un hermano enfermo sitúa al niño o al adolescente en riesgo de experimentar cambios psicosociales, emocionales y/o físicos inmediatos y a largo plazo que pueden ser determinantes en su vida adulta[35,47]. En la mayoría de ocasiones el hermano sano se ve relegado por la enfermedad y el ingreso del hermano enfermo a un segundo plano al considerarse la relación de hermanos como menos importante que la relación paterno-filial. Se siente olvidado e ignorado. Factores en la propia familia como la cohesión, el respeto, los valores, el estilo de vida o la información veraz y los factores del propio niño/adolescente como la edad, la personalidad, la confianza y sentirse partícipe del procesos pueden ayudar a determinar ese impacto. El impacto en el niño y el adolescente por enfermedad grave de un hermano puede abarcar un enorme abanico de posibilidades: ira, ansiedad, depresión, miedo, celos, sentimientos de culpabilidad, pérdida de autoestima, sensación de abandono, disrupción del vínculo paterno-filial y pérdida de vínculo entre hermanos[48,49].

Aunque hay estudios concluyentes sobre la repercusión que el diagnóstico y evolución de una enfermedad crónica y/o grave diagnosticada a un niño tiene en el hermano/s sano/s y como esa situación lo pone en riesgo psicosocial, son muy escasos los que centran su ámbito de estudio en situación de ingreso de un hermano en una UCI. Se deduce por tanto que la experiencia vivida por los hermanos de niños en estado crítico es un área de investigación poco explorada y que los pocos estudios existentes han abordado el tema de forma indirecta y, únicamente, a través de la opinión de los padres o de los profesionales de la salud[30,36,39,49].

Muy pocos estudios exploran la hospitalización en la UCI desde la visión de los niños.

Que existan pocos estudios al respecto choca con la realidad del día a día de los que trabajamos en UCIs pediátricas y nos enfrentamos, frecuentemente, a la demanda de muchos padres –cuando el ingreso se prolonga en el tiempo y el pronóstico es incierto– de que los hermanos sanos puedan visitar al hermano hospitalizado. Cuando hacen la demanda se encuentran frente a una normativa hospitalaria rígida que lo prohíbe y que no contempla la entrada de menores en las unidades de intensivos.

Los psicólogos hablan de la importancia de hacer partícipes a los niños del proceso de enfermedad de los hermanos, de favorecer las visitas al hermano hospitalizado, normalizar y desdramatizar la enfermedad, mantenerlos informados de una forma realista y favorecer que sean partícipes, en la medida de sus deseos y sus posibilidades, de algunos cuidados básicos[17,20,26,48]. Sin embargo, todas esas recomendaciones están en franca confrontación con la realidad hospitalaria en nuestro país que prohíbe las visitas de la población infantil a nuestros centros hospitalarios. Un repaso de las guías de usuarios de los hospitales de nuestro país pone en evidencia una normativa generalizada y muy estricta que veta la entrada de niños menores de 12 años a los centros hospitalarios en calidad de visitantes. En muchas de ellas se repiten formalismos como *"Los niños menores de 12 años no tienen permitido, por motivos de seguridad, el acceso como visitantes a las áreas de hospitalización"* o *"Se prohíbe la entrada a niños menores de 12 años ya que su presencia en el Hospital puede suponer riesgo para ellos y para los pacientes"*.

Las indicaciones de prohibición de entrada a menores de esas guías de usuarios de hospitales siguen las recomendaciones establecidas en el año 1984 por el INSALUD (Instituto Nacional de Salud) según las cuales "el acceso a un hospital de niños de menos de 12 años puede suponer un riesgo para ellos debido a su mayor vulnerabilidad ante las infecciones hospitalarias[50,51].

En nuestro entorno, son cada vez más los profesionales sanitarios que ejercen su labor en el mundo de la pediatría que abogan por flexibilizar, favorecer y potenciar la visita de los hermanos en los hospitales y en las UCIs. La falta de experiencia al respecto y, sobre todo, la ausencia de estudios de ámbito estatal dificulta argumentar en contra de los que sustentan la prohibición desde una postura protectora y paternalista que ve al niño como un ser frágil, fácilmente impresionable si entra en unidades asistenciales altamente tecnificadas y al que hay que evitar el contacto con la enfermedad y el dolor. O la de otros que ven al niño visitante como una amenaza para los pacientes hospitalizados por ser posibles transmisores de enfermedades propias de la infancia que pueden ser un riesgo para pacientes inmunocomprometidos[52]. Sin embargo, algunos estudios evidencian que permitir a la población infantil visitar a familiares hospitalizados en una Unidad de Cuidados Intensivos los ayuda a disminuir sus niveles de estrés y su temor a la muerte, los ayuda comprender mejor la situación y a sentirse menos apartados, más importantes y necesarios en la recuperación de su familiar[16,20,23,35].

En el entorno norteamericano y en el norte de Europa nos llevan cierta ventaja y hace ya un tiempo que, atendiendo a la evidencia científica demostrada sobre los beneficios para la unidad familiar que comporta la visita de los hermanos durante el ingreso hospitalario, han flexibilizado las normativas de visitas de los niños a los hospitales. Siguiendo las indicaciones de algunos autores esas visitas no sólo se permiten sino que se potencian y se preparan para que sea una experiencia positiva, enriquecedora y saludable para los hermanos sanos[52]. Esos autores enfatizan la importancia de que los profesionales que trabajan en las UCIs-P conozcan el grado de desarrollo cognitivo y psicológico del niño que visita a su hermano. Hacen especial hincapié en el personal de enfermería como el principal nexo de comunicación efectiva y terapéutica por su contacto directo y mantenido durante el ingreso en la UCI con el hermano hospitalizado y destacan su papel primordial y facilitador para el niño visitante durante esas visitas[35,36,49,53].

La *American College of Critical Care Medicine Taskforce* estableció en el año 2007 algunas recomendaciones básicas para mejorar las visitas de hermanos en las unidades de críticos de entre las que cabe destacar que sea una visita

demandada por los padres, deseada por el hermano sano, que el niño tenga información previa a la visita adaptada a su edad, desarrollo cognitivo y se conozca su estado de salud física y mental antes de su entrada en la unidad.

En algunos hospitales pediátricos norteamericanos surgió, hace ya unas décadas, la figura de la *Child Life Especialist* (CLE) en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos[53]. La CLE es un especialista experto en desarrollo infantil que, con formación básica en enfermería, pedagogía y/o psicología, tiene formación específica acreditada en necesidades infantiles durante el proceso hospitalario. Su función en las UCIs-P es actuar como nexo entre la familia y el equipo asistencial y dar respuesta a las demandas y necesidades de la Unidad Familiar que no sean estrictamente clínicas. La *Child Life Especialist* (CLE) se convierte así en una especie de "gestora familiar" que favorece el bienestar psicosocial del núcleo familiar, el vínculo entre los hermanos durante todo el proceso de hospitalización y establece estrategias de soporte psicológico-emocional para reducir la ansiedad y el estrés de los miembros menores de la Unidad Familiar[53,54]. Entre sus tareas cabe destacar, como una de las más importantes, ser el miembro del equipo terapéutico que estudia, organiza, prepara, acompaña y evalúa las visitas de los hermanos[54,55]. Las visitas no se fuerzan pero se favorecen y se potencian, preparándolas con anticipación para todos los hermanos mayores de tres años. Individualizando las necesidades de cada unidad familiar se sigue un proceso previo de "desensibilización" para que la experiencia de entrar de visita en la UCI sea positiva para el hermano enfermo y para el hermano sano. Se potencia que el hermano sano, antes de visitar la UCI pueda conocer e interactuar con el equipo asistencial (especialmente las enfermeras), visitar la Unidad, expresar en una entrevista previa sus miedos, dudas y temores y se le permite decidir si quiere o no entrar en la UCIP, acompañado siempre de los padres y de la CLE. Para que no sea una experiencia abrumadora o desestabilizadora desde el punto emocional, en entrevistas previas la CLE explora –con ayuda de los padres– sus expectativas, se reconducen ideas que no sean realistas y se acuerda cual es el momento ideal para la visita. La primera visita en la UCI-P es recomendable que tenga una duración de 15 a 20 minutos y se deja que los hermanos sean los que decidan cuando hacerla. El día de la visita es recomendable evaluar precozmente cuál ha sido la vivencia del menor a fin de determinar si la experiencia ha sido positiva o ha tenido connotaciones negativas que contraindiquen visitas posteriores. La CLE trabaja conjuntamente con el equipo de Cuidados Paliativos en ayudar a los hermanos a prepararse para el fallecimiento de un hermano en situación terminal y que estos no se sientan apartados del núcleo familiar en situación de últimos días (SUD)[56].

Es evidente que la realidad asistencial en las UCIs-P españolas no es comparable, en el momento actual, con la de otros países cuyas UCIs-P tienen dinámicas que favorecen y potencian la presencia de hermanos menores de 12 años en las UCIs y tienen establecidas figuras asistenciales específicas de acompañamiento y apoyo familiar para que ello sea posible. Si indagamos en que situación nos encontramos en nuestro entorno inmediato entrevistando a enfermeras de áreas asistenciales de críticos pediátricos llegaremos a la conclusión de que en casi todas ellas se intenta dar respuesta a la necesidad de la Unidad Familiar de encontrar espacios de encuentro para todos sus miembros.

Casi todas las UCIs españolas mantienen la prohibición de entrada a menores de 12 años, estableciéndose un periodo de los 12 a los 16 años de edad en los que hay variabilidad de unas unidades a otras. La barrera de los 12 años obedece al concepto surgido en EE.UU. en los años 70 de "menor maduro" que identifica a las "personas legalmente menores de edad, pero con capacidad suficiente para involucrarse en la toma de decisiones que afecten a su persona"[57-59].

Son muchas las unidades que en nuestro país han hecho extensible sus políticas de puertas abiertas a otros familiares cercanos a la unidad familiar que también son importantes para el paciente hospitalizado como abuelos, tíos o amigos de la familia[60,61]. Y nadie parece cuestionar la idoneidad o no de ello. Sin embargo, ¿por qué cuesta tanto aceptar y normalizar que los menores puedan entrar de visita en las Unidades de Críticos? Se impone que los equipos asistenciales de las UCIs-P hagamos un ejercicio de reflexión y aceptemos el reto de explorar, estudiar y analizar la demanda de muchos padres de cambiar las restricciones a la visitas de los hermanos.

Las enfermeras reconocen abiertamente que entienden la demanda de los padres de que sus hijos puedan tener espacios de encuentro, especialmente en los ingresos prolongados, pacientes con patología crónica y pronóstico incierto. Explican que es habitual que en sus unidades se incumpla la normativa hospitalaria que impide la entrada de menores en las UCIs. Nos encontramos con respuestas como *"hacemos lo que podemos"*, *"si insisten mucho al final buscamos un día para que entren"*, *"los fines de semana cuando hay menos actividad los dejamos entrar un ratito"*, "*es algo que tenemos que mejorar, no lo hacemos bien.*" o "*La infraestructura actual de nuestra Unidad nos hace ser restrictivos y tener que mantener la limitación del acceso a los hermanos pero contemplamos la posibilidad en algún casos excepcionales (cronicidad del paciente o despedida ante situación final) de mantener visitas de hermanos fuera de la norma habitual*". Se deduce de sus respuestas que hay indicios y voluntad de cambio pero se impone que la entrada de menores, frecuentemente improvisada, deje de depender de la buena voluntad de algunos y empiece a estar reglada y organizada por personal entrenado, motivado y experto.

Existen ya interesante iniciativas en nuestro país que promueven este cambio de paradigma como el programa "Miremos por sus derechos con ojos de niño"[62] , liderado por la Obra Social La Caixa con ayuda metodológica del Instituto Avedis Donabedian de la Universidad Autónoma de Barcelona y la *European Society for Quality in Healthcare*. Este programa, que se inició en al año 2011 y en el que participan siete hospitales pediátricos españoles, tiene como objetivo identificar y proponer oportunidades de mejora en el estado emocional de los menores y adolescentes hospitalizados y surgió de las necesidades detectadas por los propios pacientes, sus familiares y los profesionales sanitarios implicados. Mediante entrevistas y grupos focales a los menores y sus familiares se estudiaron los factores que inciden en el bienestar emocional y se elaboraron Guías de Recomendaciones. De las cinco líneas de trabajo del programa "Miremos por sus derechos con ojos de niño", una es la de potenciar la unión familiar y la presencia de los hermanos durante todo el proceso de ingreso hospitalario, también en las Unidades de Críticos. La guía aporta una serie de recomendaciones a padres y profesionales de cómo organizar las visitas de los hermanos en las UCIs[62].

Es necesario, pues, que atendiendo a la evidencia científica y a las experiencias positivas demostradas y publicadas en otros países, los equipos asistenciales de las Unidades de Críticos Pediátricos, hagamos un esfuerzo investigador sobre la situación en nuestro entorno inmediato y un ejercicio de reflexión sobre la conveniencia de revisar nuestra normativa hospitalaria que nos conduzca al consenso en este tema. Porque de seguir obviando la demanda de las familias corremos el peligro de perpetuar a los hermanos sanos de los pacientes críticos pediátricos en su status de "eternos olvidados".

Se impone dar respuesta a la pregunta cada vez más frecuente de muchos padres: ¿por qué mis hijos no pueden verse durante el ingreso en la UCI?

BIBLIOGRAFÍA

1. Ahmann E. Family-centered care: shifting orientation. Pediatr Nurs. 1993; 20: 113-7.
2. Galvin E, Boyers L, Schwartz PK, Jones MW, Mooney P, Warwick J, et al. Challenging the precepts of family-centered care: testing a philosophy. Pediatr Nurs. 1999; 26: 625-32.
3. Shelton TL. Family-centered care for children with special health care needs. Association for the Care of Children's Health, 3615 Wisconsin Ave., NW, Washington, DC 20016. 1987.
4. Díaz Sánchez A, Díaz Sánchez N. Ampliando horizontes: una experiencia sobre las vivencias de familiares de pacientes críticos. Nure Investigación [en línea]. 2004 [fecha de acceso 4 de marzo de 2012]; (10). URL disponible en www.fuden.es/FICHEROS_USUARIO/Originales.../Original10.pdf
5. American Academy of Pediatrics, Comittee on Hospital Care. Family-Centered Care and the Pediatrician's Role. Pediatrics. 2003; 112: 691-6.
6. Baas S. Patient and Family-centered care. Heart Lung. 2012; 41: 534-35.
7. Harrison TM. Family centered pediatric nursing care: state of the science. Pediatr Nurs. 2010; 25: 335-43.
8. Frazier A, Warren N. A Discussion of Family-Centered Care within the pediatric intensive care unit. Crit Care Nurs Q. 2010; 33: 82-6.

9. Latour J, Goudoever J, Hazelzet J. Satisfacción de los padres en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Elsevier Saunders; 2008. p. 779-90.
10. Smith AB, Hefley GC, Anand KJS. Parent bed spaces in PICU: effect on parental stress and staff perceptions. Pediatr Crit Care Med. 2005; 6: 110.
11. Bernat R. Necesidades de la familia del paciente pediátrico: revisión bibliográfica. Nursing. 2008; 26: 60-3.
12. Perteguer I. La interacción padre-niños-enfermera en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Relación de ayuda especial. Revista Internacional para el cuidado del paciente crítico (Revista Línea) 2003 (acceso el 21 de abril 2007);3 (1) 11-14URL disponible en http://www.tempusvitalis.com/index1.htm
13. Santana L, Sánchez M, Hernández E, García M, Eugenio P, Villanueva Ä. Necesidades de los familiares de pacientes de cuidados intensivos: percepción de los familiares y del profesional. Med Intensiva 2007; 31: 273-80.
14. Studdert DM, Burns JP, Mello MM, Puopolo AL, Truog RD et al. Nature of conflict in the care of pediatric intensive care patients with prolongated stay. Pediatrics. 2003; 112: 553-8.
15. Coa T, Mandetta M. The vulnerability experienced by the family of children hospitalized in a pediatric intensive care unit. Rev Esc Enferm USP. 2011; 45: 824-30.
16. Kleobe C, Montgomery L, Craft-Rosenberg M. Information Needs of the siblings of critical ill children. Children Health Care. 1995; 24: 47-60.
17. Díaz A, Díaz N. Ampliando horizontes: una experiencia sobre las vivencias de los familiares de pacientes críticos. Nure Investigación. 2004; 10.
18. Lindemann H. Why Families Matter. Pediatrics. 2014; 137: S97.
19. Kuzin JK, Yborra JG, Taylor MD, Chang AD, Altman CA, Withney GM, Mott AR. Family-Member Presence During Interventions in the Intensive Care Unit: Perceptions of Pediatric Cardiac Intensive Care Providers. Pediatrics [en línea]. 2007 [fecha de acceso 30 de enero de 2012]; 120: 895-901. URL disponible en http://pediatrics.aappublications.org/content/120/4/e895.full.html
20. Ochoa B, Lizasoáin O. Repercusiones familiares originadas por la enfermedad y la hospitalización pediàtrica. Osasunaz. 2003; 5: 87-99.
21. Aldridge MD. Decreasing parental stress in the pediatric intensive care unit: one unit's experience. Crit Care Nurse. 2005; 25: 40-50.
22. Miles MS, Brunssen SH. Psychometric properties of the parental stressor scale: infant hospitalization. Adv Neonatal Care. 2003; 3: 189-96.
23. Santana L, Sánchez M, Hernández E, García M, Eugenio P, Villanueva A. Necesidades de los familiares de pacientes de cuidados intensivos: percepción de los familiares y del profesional. Med Intensiva. 2007; 31.
24. Örtenstrand, A, Westrup B, Broström EB, Sarman I, Åkerström S, Brune T, et al. The Stockholm Neonatal Family Centered Care Study: effects on length of stay and infant morbidity. Pediatrics. 2010; 125: e278-e285.
25. Seideman RY, Watson MA, Corff KE, Odle P, Haase J, Bowerman JL. Parent stress and coping in NICU and PICU. J Pediatr Nurs. 1997; 12: 169-77.
26. Curley MA. Effects of the nursing mutual participation model of care on parental stress in the pediatric intensive care unit. Heart Lung. 1988; 17: 682-8.
27. Farrell MF, Frost C. The most important needs of parents of critically ill children: parents' perceptions. Intensive Crit Care Nurs. 1992; 8: 130-9.
28. Clarke C. Children visiting family and friends on adult intensive care unit: nurses perspective. J Adv Nurs. 2000; 31: 330-8.
29. Kasper JW, Nyamathi AM. Parents of children in the pediatric intensive care unit: what are their needs? Heart Lung. 1988; 17: 574-81.
30. Núñez AR, Suárez PC, Caldas CMDOP, Torres FM, Sánchez JM. Información y atención en cuidados intensivos pediátricos. Opiniones de los padres. Anales de Pediatría. 2004; 61: 231-5.
31. 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.
32. Leske JS, Heidrich SM. Family Responses to Critical Care. Critical Care Nursing of Older Adults: Best Practices. 2009. 213.
33. Kirschbaum MS. Needs of Parents of Critically ill Children. Dimens Crit Care Nurs. 1990; 9: 344-53.
34. Clarke SP. Increasing the Quality of Family Visits to the ICU. Dimens Crit Care Nurs. 1995; 14: 200-11.
35. Rozdilsky JR. Enhancing sibling presence in pediatric ICU. Crit Care Nurs Clin North Am. 2005; 17: 451-61.
36. Johnstone M. Children visiting members of their family receiving treatment in ICUs: a literature review. Intensive Crit Care Nurs. 1994; 10: 289-92.
37. Hallberg U. Situation and psychosocial well-being of older sisters to children with disabilities or chronic illnesses, the forgotten children? Int J Qualitative Stud Health Well-being. 2013; 8.
38. Van Dongen-Melman JEWM, De Groot A, Hählen K, Verhulst FC. Siblings of childhood cancer survivors: How does this "forgotten" group of children adjust after cessation of successful cancer treatment? Eur J Cancer. 1995; 31: 2277-83.
39. Sidhu R, Passmore A, Baker D. An investigation into parent perceptions of the needs of siblings of children with cancer. J Pediatr Oncol Nurs. 2005; 22: 276-87.
40. Havermans T, Eiser C. Siblings of a child with cancer. Child Care Health Dev. 1994; 20: 309-22.
41. Nolbris M, Hellström AL. Siblings' needs and issues when a brother or sister dies of cancer. J Pediatr Oncol Nurs. 2005; 22: 227-33.
42. Spinetta JJ, Jankovic M, Eden T, Green D, Martins AG, Wandzura C, et al. (1999). Guidelines for assistance to siblings of children with cancer: report of the SIOP Working Committee on Psychosocial Issues in Pediatric Oncology. Med Pediatr Oncol. 1999; 33: 395-8. Shonkwiler M. Sibling visits in the pediatric intensive care unit. CCQ. 1985; 8: 67-72.
43. Lambley E. To me, he's still my brother-the experience of having a brother or sister with a life-limiting or life-threatening condition. [Tesis]. Sheffield: The University of Sheffield. Department of Educational Studies; 2013.
44. Horsley H, Patterson T. The Effects of Parent Guidance Intervention on Communication among Adolescents who have experienced the sudden death of a sibling. Am J Family Therapy. 2006; 34: 119-37.
45. Dood W. Supporting the siblings of young children with disabilities. British Journal of Special Education. 2004; 34: 41-9.
46. Dunn J. Sisters and brothers. Harvard University Press; 1985.
47. Horsley H, Patterson T. The Effects of Parent Guidance Intervention on Communication among Adolescents who have experienced the sudden death of a sibling. TAm J Family Therapy. 2006; 34: 119-37.
48. Fanos J, Fahrner K, Jelveh M, Tejeda D. The sibling center: a pilot program for sibling of children and adolescents with a serious medical condition. J Pediatr. 2005; 146: 831-5.
49. Meert L, Clark J, Eggly S. Family Centered Care in the Pediatric Intensive Care Unit. Pediatr Clin North Am. 2013; 60: 761-72.
50. Guia de l'usuari. Hospital de la Vall d'Hebron. Coordinació de las Unitats d' Atenció al Ciutadà y Traball Social de l'Hospital Universitario Vall d'Hebron; 2012.
51. Cachon E. El Hospital y el paciente. Declaraciones de principios, realidad y paradoja. Index Enferm. 2007; 16.
52. Shonkwiler M. (1985). Sibling visits in the pediatric intensive care unit. CCQ. 1985; 8: 67-72.
53. Council CL. Child life services. Pediatrics. 2006; 118: 1757-63.
54. Montgomery LA, et al. A research-based sibling visitation program for the neonatal NICU. Crit Care Nurse. 1997; 17: 38-40.
55. McMorris J. The sibling of critically ill children: silling visitation in a pediatric intensive care unit. AACN Clinical Issues in Critical Care Nursing. 1993; 4: 525-6
56. Copnell B. Death in the pediatric ICU: caring for children and families at the end of life. Crit Care Nurs Clin North Am. 2005; 17: 349-60.
57. American Academy of Pediatrics. Model act providing for consent of minors for health services. Pediatrics. 1973; 51: 293.
58. Jacob MS. El menor maduro. Boletín de Pediatría. 2005; 45: 156-60.
59. Beltrán LFA. La familia y las visitas en las unidades de cuidado intensivo. World 2011; 8: 2.
60. Escudero D, Viña L, Calleja C. Por una UCI de puertas abiertas, más confortable y humana. Es tiempo de cambio. Med Intensiva. 2014; 38: 371-5.
61. García Matas A, Nicolás Zambudio G, Ros Riba M. Gestión de las visitas en una Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos: opinión de todos los implicados. 2009.
62. Protocolo de presencia de los padres en Unidades Especiales-UCI. Programa "Miremos por sus derechos con ojos de niño". Instituto Avedis Donabedian; 2013.

¿Qué opinan los padres?

C. Arcos von Haartman

DUE. UGC Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario. Málaga.

La política restrictiva en los horarios de visita en las UCIs en general, y en las pediátricas en particular, ha tenido un carácter inmovilista durante años. Siempre se ha considerado que era más fácil mantener al familiar apartado, sobre todo porque eso significaba más independencia de trabajo, más libertad y menos fiscalización por parte de los padres.

Pero todos estos son argumentos centrados exclusivamente en el personal sanitario, en su beneficio y su comodidad, dejando completamente de lado las necesidades de los padres.

En efecto, los cuidados dirigidos a la familia han sido percibidos frecuentemente como fuera de lugar, inoportunos o incluso como una peligrosa interferencia. Sin embargo, Virginia Henderson incluyó como una de las 14 necesidades básicas la "necesidad de comunicarse con los otros, expresar emociones, necesidades, miedos u opiniones".

En nuestra UCIP existía esta rigidez en los horarios y trato al familiar hasta hace seis años en que, coincidiendo con la remodelación de la unidad se inicia una nueva forma de trabajar de acuerdo a la nueva normativa en lo que respecta a horarios de visita.

Desde el punto de vista arquitectónico, la modificación fue conceptual. La pregunta que se hizo fue: "¿cómo queremos que sea la nueva UCIP?, ¿Queremos favorecer la intimidad y la presencia de padres?". La respuesta positiva llevó a diseñar una UCIP en la que prevalecían módulos individuales con cierto nivel de confort que incluían sillón, televisión, intimidad, independencia y 24 h de acompañamiento.

Es necesario hacer una descripción de la unidad para saber cuál es el escenario con el que se han encontrado los padres cuando sus hijos quedan ingresados.

La UCIP antigua (1981-2008) se configura como dos grandes espacios que denominábamos "críticos" y "presalida" unidos por un espacio común , la farmacia. La enorme ventaja para el profesional radicaba en la comodidad para vigilar al paciente, con el que en ningún momento perdía el contacto visual. Una inadecuada distribución arquitectónica impedía que llegara la luz natural al interior de los módulos. El horario de visita se reducía a dos horas al día y la intimidad no existía.

La UCIP nueva (2008-actualidad)se construye en el mismo espacio arquitectónico de la antigua, pero se optimiza el espacio anulando pasillos y favoreciendo la entrada de luz natural. Se crean 8 módulos individuales, 2 de aislamiento y 5 camas centrales para pacientes muy críticos. Muy pronto se modifican los horarios de visita, adaptándolos a la realidad de la nueva unidad, esto es, acompañamiento si se desea o si es posible, durante 24 horas en los módulos individuales.

Para saber qué opinan los padres, se ha buscado directamente en las fuentes, es decir, se han reunido testimonios. Pero, ¿qué padres eran los idóneos para contar su experiencia? No se trataba sólo de que describieran el confort y la tranquilidad de un acompañamiento de 24 h. Este dato por sí sólo es muy pobre y sólo adquiere validez si se habla en términos comparativos. Así, al recabar testimonios de aquellos padres que vivieron la UCIP antigua, o las camas centrales de la UCIP nueva podemos obtener una información valiosa sobre los sentimientos que se generan al tener que adaptarse a un horario restrictivo que no contempla sentimientos como el sufrimiento, la ansiedad, la soledad o el miedo.

De este modo, se hizo una búsqueda de padres que quisieran colaborar, independientemente de la circunstancia que rodeaba al ingreso y estancia en la unidad: ingreso urgente o programado; número de veces ingresado y número de días de ingreso; tipo de UCIP (antigua o nueva); tipo de habitación (módulo individual, de aislamiento o cama abierta); fallecimiento o alta; entrevista realizada durante el ingreso en la unidad o cuando ya están de alta en el domicilio; decisión de permanecer 24 h al lado del paciente o irse a casa… El único denominador común y criterio de inclusión era que el ingreso y estancia en la UCIP fuera mayor de 24 horas.

Todos los padres a los que se les ofertó participar en la entrevista colaboraron sin dudar. Incluso aquellos para los que suponía dolor recordar su estancia en la UCIP contestaron afirmativamente.

Llegado este momento, se debe aclarar que aunque no fue una investigación propiamente dicha, esta ponencia se configuró como una investigación cualitativa; es decir, se realizó una primera fase de observación participante y tomando notas de campo, y una segunda fase con entrevistas individuales.

La selección de los participantes se hizo por muestreo intencional. Se realizaron entrevistas semiestructuradas que se grabaron en video en el hospital o en el domicilio de los entrevistados, y éstas se agotaron por principio de saturación, es decir, ya no se aportaban más datos nuevos.

Al contrario que en la investigación cuantitativa, donde se demanda una mayor muestra, el poder en la investigación cualitativa no se encuentra en el número de participantes sino en la riqueza de la descripción y el detalle de las experiencias específicas, procesos sociales, culturales y narraciones.

Las dimensiones del estudio fueron: la espera fuera de la unidad, sentimientos al ingreso, relación con los profesionales, miedo al aparataje, inseguridad, confianza, ansiedad, información médica y enfermera, capacidad de abstracción con lo que ocurre alrededor, la vida que se deja fuera de la UCIP, sentimientos de dependencia o arraigo, y carencias o detalles a mejorar.

Contrariamente a lo que se pudiera pensar, no hay gran diferencia en los sentimientos que se generan durante la **ESPERA** el día del **INGRESO** y el resto de los días: un minuto más de espera para iniciar la hora de visita es un minuto más de angustia: "piensas que no te dejan pasar porque es tu hijo el que está mal"; "ves entrar el aparato de rayos y piensas que es para tu hijo; el enfermero del banco de sangre, y piensas que es para tu hijo…". En el artículo "Necesidades de la familia: revisión bibliográfica"

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 80-81

se señala que las enfermedades y la hospitalización producen unos factores de estrés fisiológico y psicológico que pueden condicionar su capacidad de afrontamiento.

Aunque en esta ponencia los protagonistas absolutos son los padres, no hay que desdeñar el hecho de que su nivel de confort está íntimamente relacionado con la capacidad de **COMUNICACIÓN** del personal sanitario, y más concretamente, con la enfermera ,dado el número de horas tan alto que pasa junto al paciente y sus padres o familiares. En estas circunstancias, el papel de la enfermera cobra una especial relevancia en el cuidado del paciente y sus familias. Es importante insertar aquí el concepto de "flexibilidad": flexibilidad implica ser capaz de adaptarse a situaciones nuevas. Está ligada íntimamente a la empatía, de forma que cuando la enfermera es capaz de ponerse en el lugar del familiar, también es capaz de ser flexible.

La permanencia de padres 24 h ha supuesto una retroalimentación: no sólo para los niños es bueno, porque están acompañados, sino que para los padres puede suponer una disminución del nivel de **ANSIEDAD**. Sin embargo, hay que ir más allá: los padres no deben sentirse obligados a permanecer en todo momento, ya que ello también puede originar problemas relacionados con su vida fuera de la UCIP: problemas de conciliación laboral, familiar, cuidados de otros hijos, cercanía del domicilio al hospital... Paradójicamente, uno de los datos observados a lo largo de estos años es que un horario sin restricciones, permite a los padres conocer más y mejor al profesional sanitario, conocer mejor el funcionamiento de la unidad, y consecuentemente permite crear más **CONFIANZA**. Todo ello conlleva a una menor presencia familiar continuada. Es decir, confían tanto en lo que ven, que se van más tranquilos al domicilio a descansar.

En cuanto a la **INFORMACIÓN**, es cierto que un horario más amplio y una presencia más continuada nos lleva a una mayor demanda de información. Una vez más, los padres encuestados manifestaron su tranquilidad al comprobar las numerosas veces que diferentes profesionales se acercan a pie de cama sólo para saludar, comentar o informar de alguna novedad. "Realmente vemos que estáis encima". Sin embargo, también hay que destacar que hay padres que echan de menos "más ternura al dirigirse a nosotros", "que nos pongan una mano en el hombro, que nos toquen" y que "cuando se acerquen al niño, no miren sólo las máquinas; nosotros estamos también ahí". Por otra parte, no hay que olvidar que las nuevas tecnologías (Internet) son una fuente de información poderosa, pero tienen una doble vertiente en el uso que de ella hacen los padres: por un lado proporcionan ayuda valiosa, pero también añaden un efecto perjudicial en la información, que puede ser incompleta o incorrecta y en todo caso conferirles falsa autosuficiencia o superioridad. En este sentido, la mayoría afirmó que "al principio sí buscábamos más en internet, pero luego aprendimos a confiar". No buscar fuentes de información adicionales se acaba convirtiendo en algo terapéutico: "Acabas por no mirar más; lees tanto que te entran más dudas aún". Ser al mismo tiempo, padre y profesional sanitario, da un matiz diferente "Yo sabía desde el principio todo lo que tenía mi hija; leí todo lo que había sobre el tema".

La palabra más repetida en el apartado del horario restrictivo, es que cada vez que se iban tras sólo una hora de visita, el **SENTIMIENTO** era de "desgarro", "no saber si me despido" y si "la próxima vez no le volveré a ver". Este sentimiento es directamente proporcional al número de días de ingreso en la unidad y a la gravedad del proceso.

Respecto a la **CAPACIDAD DE ABSTRACCIÓN**, la mayoría manifestó que no apreciaba demasiado ruidos "ni de maquinas ni de personas gritando; y si aun así ocurría, con cerrar la puerta ya había tranquilidad". También afirmaron que "las noches no son especialmente ruidosas", y que " en silencio de la noche, las risas de las enfermeras de lo único que habla, es de que todo va bien". Los padres que estaban viviendo una situación de duelo por fallecimiento inminente sí afirmaron rotundamente que "aunque no oíamos nada, nos hubiera sentado mal escuchar risas en el control de enfermería".

En cuanto la **VIDA FUERA DE LA UCIP**, cuando se mencionó la organización familiar, la palabra más utilizada fue "mal", "tengo mi casa abandonada" o "mi otro hijo estuvo al cuidado de sus abuelos".

Aunque pudiera parecer impensable, todos los padres sin excepción afirmaron que "la UCIP es como mi casa, ya que aquí esta lo que más quiero" y que "me siento como en casa".

En el momento del alta y en los primeros días en planta, los padres no pueden evitar tener un sentimiento de **DEPENDENCIA Y ARRAIGO** hacia la unidad: "Cuando esté en planta, ¿con qué monitor voy a vigilar a mi hijo?". Numerosos estudios hacen referencia a estos miedos: cuando llega el momento del alta de la unidad, hay familiares que expresan cierto grado de dependencia porque "se han sentido muy arropados". Otros estudios afirman que aunque los padres estaban contentos por el hecho de salir de la UCIP, no se encontraban emocionalmente preparados para su nuevo destino; el hecho de que hubiera menos personal les hacía sentirse desasistidos ("... en otro planeta") o les embargaba una sensación de abandono después de haber tenido una relación tan intensa con los profesionales en la UCIP, aun cuando el ingreso hubiera sido corto.

En cualquier caso, deseo que mis palabras sirvan sólo de introducción y quiero ceder el protagonismo absoluto a los padres.

Ellos tienen la palabra y su testimonio vale más que cualquier dato estadístico que yo pueda proporcionar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Driessnack M, Sousa VD, Costa Mendes IA. Revisión de diseños relevantes para enfermería, parte 2: Diseños de investigación cualitativa. Rev Latino-am Enfermagem. 2007; 15.
2. Del Bosque AR. (2013). PArticipación familiar en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Opinión de Enfermería. Revista Enfermería CyL. 2013; 5: 59-66.
3. Blanca Gutiérrez JJ, Blanco Alvariño AM, Luque Pérez M, Ramírez Pérez MA. Experiencias, percepciones y necesidades en la UCI: revisión sistemática de estudios cualitativos. Enfermería Global. 2008; 7.
4. Cruz Hernández M. Un renovado reto en la formación pediátrica: la relación médico-paciente familia. Educación Médica. 2004; 7: 119-24.
5. Colville G, Darkins J, Hesketh J, Bennet V, Alcock J, Noyes J. The impact on parents of a child´s admission to intensive care: Integration of qualitative findings from a cross-sectional study. Intensive Critic Care Nurs. 2009; 25: 72-9.
6. Bernat Bernat R. Necesidades de la familia: revisión bibliográfica. Nursing. 2008; 26.

La importancia de la investigación enfermera

P. Luna Castaño

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

INVESTIGACIÓN EN LAS CIENCIAS DE LA SALUD Y EN LA ENFERMERÍA

Los seres humanos somos curiosos por naturaleza, necesitamos encontrar respuestas a lo que no conocemos, este es el raciocinio que nos diferencia del resto de los seres vivos. A lo largo de la historia del ser humano esta preocupación constante por todo el entorno que nos rodea, ha permitido ir aumentar los conocimientos adquiridos de forma gradual, pero imprescindible para el individuo contemporáneo de cada época.

La ciencia, así como el pensamiento científico, han sufrido un proceso evolutivo largo, desde Hipócrates (460-385 a.c.), Aristóteles (384-322 a.c), y Platón (427-347 a.c). Hipócrates desarrolló una teoría explicativa sobre la aparición de enfermedades. Aristóteles desarrolló elementos claves del razonamiento (como el proceso inductivo-deductivo) y defendía que el conocimiento surgía de la experiencia sensible, es decir de la percepción (empirismo), mientras que Parménides y Plantón afirmaban que este surgía de la razón. Los pensadores de la Grecia Clásica fueron los pioneros en establecer la razón como método para explicar los fenómenos, frente a las explicaciones mágico/religiosas que estaban utilizando hasta el momento.

Durante los siglos V a.c y XVI d.c, los límites entre ciencia y filosofía se entrelazaban y se daba lugar a equívocos. Se cree que con Galileo Galilei (1564-1642) surgió la ciencia moderna. Este trató de explicar los fenómenos naturales con expresiones de matemáticas, utilizando el método deductivo. Posteriormente Descartes (1596-1650) desarrolló el racionalismo, que propone la razón y la intuición como base del conocimiento, frente a la observación empírica. El racionalismo predominó en Europa durante los siglos XVII y XVIII. Esta corriente de pensamiento ayudó a la ruptura con los elementos dogmáticos, y fue un punto de inflexión importante. Posteriormente surgieron otros autores como Newton (1642-1727), Hume (1711-1776) o Kant (1724-1804) que desarrollaron diversas corrientes, divergentes o suplementarias a las existentes, para explicar cómo el ser humano desarrolla el conocimiento.

En relación a la investigación en enfermería podríamos remontarnos a la segunda mitad del siglo XIX, en que se profesionaliza la Enfermería, gracias a Florence Nightingale. Esta autora realizó durante toda su vida investigación enfermera con sus conocimientos, y con ayuda de la estadística. Sus trabajos se aplicaron a la práctica asistencial, con ellos se consiguió cambiar las condiciones sanitarias de los servicios militares y coloniales de la época en Gran Bretaña.

No es hasta la II Guerra Mundial, en la que se vuelve a encontrar literatura sobre investigación enfermera. En esta época aumentaron los ingresos hospitalarios y con ellos las necesidades de recursos de personal de enfermería, por ello los investigadores empezaron a estudiar la oferta y la demanda. A partir de los estudios realizados por algunos sociólogos y antropólogos como Brow, Winslon y Goldmark se pusieron de manifiesto las deficiencias en la educación de las enfermeras y algunos de estos trabajos propusieron vehiculizar la educación de enfermería a través del medio universitario.

Durante la primera mitad de este siglo, el interés estaba centrado en llevar la educación enfermera a la universidad, lugar imprescindible para la investigación. En este periodo, los trabajos se encaminaron a buscar una estructura que enmarcara la Enfermería en el campo educativo y posteriormente organizativo de la práctica. En esta etapa destacan teoricas como Hildegard Peplau (1952), Virginia Henderson (1948) y Vera Fray (1953) quién incorpora el concepto de proceso de enfermería. Surgen en torno a estos hechos, la creación de grupos de estudios como el grupo nacional para la clasificación de diagnósticos de enfermería, *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA).

El desarrollo intelectual importante surgió de las teoricas, sin embargo este desarrollo no vino solo, vino acompañado de un cambio epistemológico en la práctica y en la investigación. Estos aportes se han visto fomentados por la difusión de las investigaciones en libros, revistas, congresos, conferencias, actas de reuniones, etc.

De acuerdo a las definiciones que presenta la Real Academia Española (RAE) sobre la palabra investigar (vocablo que tiene su origen en el latín *investigare*), este verbo se refiere al acto de llevar a cabo estrategias para descubrir algo. También hace referencia a la "realización de actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático, con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia". De otra manera se podría decir que la investigación es el estudio sistemático y minucioso que valida el conocimiento existente, y crea nuevos conocimientos. El objetivo principal de la investigación es desarrollar un cuerpo empírico de conocimientos para una disciplina o profesión.

El método científico es la investigación sistemática, controlada, empírica y crítica de las proposiciones hipotéticas acerca de las relaciones supuestas de fenómenos naturales (Kerlinger). Es decir es el proceso más avanzado para la adquisición de conocimientos, teniendo más fiabilidad que la experiencia, la tradición, la autoridad y el razonamiento lógico. A su vez nos permite la autoevaluación, impidiendo que los prejuicios o sesgos afecten al resultado final.

La investigación en el ámbito de las ciencias de la salud ha contribuido de una manera trascendental al aumento del bienestar de los individuos. La trasferencia de los conocimientos tecnológicos a la rama de la investigación sanitaria, unido a la metamorfosis que han sufrido las ciencias de la salud desde el punto de vista conceptual y metodológico, ha causado un avance sustancial del conocimiento socio-sanitario. La importancia de la investigación sanitaria reside principalmente en que "La meta última de toda profesión es que los servicios prestados sean lo más eficientes y eficaces posible. Cualquier profesión que pretenda mejorar el desempeño de sus miembros e incrementar su autoridad, se esfuerza por desarrollar un conjunto pertinente de conocimientos. La investigación en ciencias de la salud constituye una herramienta

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 82-84

de importancia decisiva para que las distintas profesiones de este campo adquieran dichos conocimientos". (Polit y Hungler, 2000).

Podríamos definir la investigación en enfermería con un cuestionario sistemático, cuyo objetivo es desarrollar conocimiento sobre aspectos importantes de la disciplina enfermera incluyendo la práctica clínica, la docencia, la gestión y administración.

En resumen, la investigación en enfermería es un proceso científico que valida y mejora el conocimiento existente y genera otro nuevo que influye directa e indirectamente en la práctica enfermera. La investigación en enfermería es básica para el desarrollo de una práctica enfermera basada en la evidencia.

ENFERMERÍA BASADA EN LA EVIDENCIA

El término Medicina Basada en la Evidencia (MBE) surge en el Reino unido a manos del epidemiólogo Archibald Cochrane. Este autor consideraba que la gratuidad y la universalidad eran la piedra angular del sistema de salud británico, y un gasto excesivo podría hacer que el sistema se perdiera. Por ello propuso utilizar ensayos clínicos controlados y randomizados para tomar decisiones clínicas. En los años 80 en Canadá, un grupo de epidemiólogos de la facultad de ciencias de la salud de la universidad de McMaster, realizaron una descripción del análisis de la evidencia científica, lo que posteriormente se llamó MBE. Al principio de los años 90, Guyatt acuñó el término Medicina Basada en la Evidencia en un artículo que publicó con este nombre en JAMA. Este autor expuso un cambio de perspectiva, proponiendo el avance de la medicina en función de la investigación clínica, no del conocimiento empírico utilizado hasta el momento.

La disciplina enfermera, al igual que otras profesiones, se incluyó en este proceso de cambio. Inicialmente el término de MBE se traslocó a la Enfermería Basada en la Evidencia (EBE), sin embargo ambas presentan grandes diferencias. En primer lugar la MBE utiliza el ensayo clínico como la mejor evidencia, sin embargo en la EBE los estudios experimentales son minoritarios. La EBE se apoya en algunos aspectos en el modelo médico de MBE, teniendo presente que es una disciplina psicosocial y que su objeto de estudio son las personas y los cuidados a estas. Otra diferencia es que la EBE incluye estudios cualitativos, no solo estudios cuantitativos basados en ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis.

La EBE propone como objetivo incluir la evidencia científica como instrumento en la toma decisiones clínicas y de salud, para conocer el grado de certeza en que se basan los cuidados aplicados, y generar nuevos conocimientos científicos.

El término EBE surgió de la Universidad de York en Reino Unido, con la pretensión de unificar la investigación y las necesidades de la práctica enfermera. En 1997 se celebraron las primeras conferencia nacionales e internacionales sobre Enfermería Basada en la Evidencia. En 1998 se iniciaron las publicaciones en las revistas *Evidence Based Nursing* y *Outcomes Manager for Nursing Practice*.

En el año 2000 Ingerson define la EBE como "La utilización consciente, explicita y juiciosa (crítica) de información derivada de la teoría y basada en la investigación para la toma de decisiones sobre la prestación de cuidados a sujetos o grupos, teniendo en cuenta sus preferencias y necesidades individuales".

En el 2002 se celebró en España (Granada) la I Reunión EBE donde se propuso la siguiente definición: "la Enfermería Basada en la Evidencia es el uso consciente y explícito, desde el mundo del pensamiento de las enfermeras, de las ventajas que ofrece el modelo positivista de la síntesis de la literatura científica de la medicina basada en la evidencia, integrado en una perspectiva crítica, reflexiva y fenomenológica tal que haga visible perspectivas de la salud individualizadas por el pensamiento hegemónico".

Teniendo en cuenta que la función principal de la profesión enfermera es cuidar, la disciplina enfermera debe desarrollar una investigación con una visión holística del cuidado y recordando que la Enfermería es una ciencia humana. Teniendo en cuenta estos pretextos se desarrolla otra definición de EBE "Es la aplicación consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia científica disponible relativa al conocimiento enfermero para la toma de decisiones sobre el cuidado de los pacientes, teniendo en cuenta sus preferencias y valores, e incorporando la pericia profesional en esta toma de decisiones".

Cabe destacar que los objetivos de la EBE son:

- Promover el conocimiento de las experiencias de salud y enfermedad de los pacientes y sus familiares.
- Implantar intervenciones de enfermería efectivas para promover la salud de los pacientes.
- Proporcionar cuidados eficientes y de calidad en el sistema de salud.

APLICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN ENFERMERA

La aplicación de la investigación enfermera tiene una serie de beneficios:

- La investigación constituye una estrategia que apoya la práctica asistencial, y a su vez la práctica clínica aporta a la investigación la experiencia profesional de los enfermeros.
- Proporciona soluciones sistemáticas a los problemas de la práctica diaria.
- La investigación establece la base para la toma de decisiones y desarrollo de nuevos métodos y nuevas técnicas en la práctica de los cuidados.
- Permite desarrollar una práctica clínica eficiente, efectiva y de calidad al estar basada en estudios científicos.
- Ofrece una respuesta individualizada a los pacientes al adaptarse a las necesidades, valores y preferencias de estos, incrementando los beneficios, siempre y cuando sean informados sobre la evidencia en que se sustentan los cuidados.
- Los profesionales aumentan la seguridad de los cuidados prestados, al igual que potencian la autonomía de la disciplina y de los enfermeros.
- Mejora el grado de satisfacción laboral, al fomentar el trabajo en equipo.
- Aumenta el cuerpo de conocimientos enfermeros al validar un método científico como la mejor herramienta para conocer la evidencia, capaz de generar un conocimiento válido y relevante para la asistencia.
- Fomenta la formación continuada de las evidencias, potenciando el desarrollo de competencias y habilidades necesarias para un cuidado excelente. Esto provocará una disminución de la variabilidad de la práctica clínica.
- Estimula a los profesionales a aumentar los conocimientos sobre investigación y lectura crítica de los estudios existentes.
- En el ámbito de la docencia aporta una herramienta para el aprendizaje de los futuros profesionales.
- Influye en la planificación y gestión sanitaria.
- **La investigación es la principal herramienta para conseguir reconocimiento propio de la disciplina y la valoración por parte de otras ciencias de la salud.**

ACTUALIDAD E INVESTIGACIÓN ENFERMERA

El objetivo de la enfermería del siglo XXI es desarrollar una base de conocimientos que permita a los profesionales de enfermería llevar a cabo una enfermería basada en la evidencia (Brown 2009, Melnyk y Fineout-Overholt, 2005).

Existen diversos organismos enfermeros que fomentan, apoyan y buscan o aportan financiación a los estudios científicos de enfermería. El NINR *(National Institute of Nursing Research)* busca ampliar los fondos para investigar en enfermería y potencia diversas metodologías (investigación cuantitativa, cualitativa y de resultados) para obtener conocimientos esenciales para la práctica enfermera. La AHRQ *(Agency for Healthcare Research and Quality)* es la principal agencia que apoya la investigación encaminada a mejorar la calidad de la asistencia sanitaria, reducir su coste, mejorar la seguridad de los pacientes, reducir los errores médicos y ampliar el acceso a los servicios básicos. La *Agency for Healthcare Research and Quality* 2009, realiza y patrocina la investigación que aporta información basada en la evidencia sobre resultados, calidad, coste, uso y acceso sanitarios.

A nivel nacional también existen organismos que apoyan y financian los programas de investigación, sin embargo pocos de estos organismos van dirigidos exclusivamente a enfermería. El Instituto Carlos III es el principal organismo público que financia, gestiona y ejecuta la investigación biomédica en España. Con más de 20 años de antigüedad en investigación sobre ciencias de la salud y prestación de servicios de referencia, es además el organismo gestor de la Acción Estratégica en Salud (AES) en el marco del Plan Nacional de I+D+I. Este instituto anualmente saca una convocatoria de financiación, el

FIS (Fondo de Investigación de Sanitaria), son proyectos de 3 años de duración y el Investigador Principal tiene que tener dedicación única al proyecto, no pudiendo estar en ningún equipo investigador. Dentro de Instituto Carlos III, se encuentra una Unidad de Investigación en Cuidados de la Salud (Investén-isciii), que lleva en funcionamiento desde 1996. Esta unidad está formada y dirigida a enfermeras y fisioterapeutas, teniendo como objetivo: generar conocimiento a través de la investigación, difundir resultados y la utilizar de los mismos en la práctica clínica. A su vez tienen un área de formación y otro de asesoría en los trabajos de investigación.

Actualmente en muchos de los grandes hospitales públicos que existen en el territorio nacional, se está creando la figura o unidad de apoyo a la investigación, cuya función es servir de referente para impulsar y ayudar a la creación y desarrollo de proyectos de investigación. Siendo esta figura enfocada principalmente para enfermería o compartida para el resto de las disciplinas de salud.

A nivel privado existen muchas convocatorias, tanto a nivel nacional como autonómico, para la financiación de trabajos de investigación, estas ayudas provienen de laboratorios, bancos, revistas, asociaciones/fundaciones, colegios profesionales, universidades, etc.

CONCLUSIONES

La investigación está al alcance de todos, esto es una realidad. Todos los días en nuestra práctica clínica se nos plantean dudas, curiosidades, toma decisiones sobre lo mejor para nuestro paciente, evaluación de riesgo-beneficio en nuestras intervenciones, a lo cual encontramos una disparidad de criterios para responder a nuestras preguntas. Como buenos profesionales se nos plantea si la resolución escogida a esta cuestión es la idónea para la persona que cuidamos. En este momento es cuando nace en nosotros el espíritu de investigación. La tendencia general es callar esta incertidumbre debido a las limitaciones encontradas, como son: falta de habilidad para plantear estudios de investigación, falta de tiempo dentro del horario laboral, falta de apoyo institucional, a lo cual sumamos esa escasa cultura de investigación enfermera presente actualmente en nuestro país. Pero como se ha destacado anteriormente existen tanto organizaciones, como departamentos dentro de los hospitales para intentar paliar estas limitaciones. A pesar de las barreras encontradas en el camino, no debemos disuadirnos a nosotros mismos, la curiosidad que todos hemos experimentado como profesionales, junto con la ayuda disponible, forman parte esencial del proceso de investigación, la chispa de la investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta G, Medina E. Líneas de investigación en enfermería. Revista Cubana de Enfermería. 1997; 13: 103-6. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03191997000200007&lng=es.
2. Alcolea MT, Oter C, Martín A. Enfermería basada en la evidencia. Orígenes y fundamentos para una práctica enfermera basada en la evidencia. Nure Investigación. 2011; 52.
3. Arratia FA. Investigación y documentación histórica en enfermería. Contexto Enferm. 2005; 14: 567-74.
4. Burn N, Grove SK. Introducción a la investigación en enfermería y a la práctica basada en la evidencia (5). Investigación en enfermería desarrollo de la práctica enfermera basada en la evidencia. (2-31). Elsevier; 2012.
5. Burn N, Grove SK, Gray J. The Pratice of nursing research: appraisal, synthesis and generation of evidence. (7t). St Louis, Mo.: Elsevier/Saunders; 2013.
6. DiCenso A, Guyatt G, Ciliska D. Evidence-based nursing: a guide to clinical practice. St Louis, MO: Elsevier Mosby; 2005.
7. Orellana A, Paravic T. Enfermería basada en evidencia. Barreras y estrategias para su implementación. Cienc Enferm. 2007; 13: 17-24.
8. Polit DF, Beck CT. Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice. (9). Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
9. Subirana M, Fargues I. Enfemería basada en la evidencia. En: Subirana et al. (eds). Enfermería Basada en la Evidencia. Hacia la excelencia en los cuidados, 10-15. Madrid: DAE; 2004.

¿Cómo empezar a investigar?

M. Cebrián Batalla

Área Maternoinfantil del Hospital Universitari Vall d'Hebron. Grup de Recerca en Cures de Salut. Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR).

INVESTIGAR A VECES, CONSUMIR INVESTIGACIÓN SIEMPRE

El desarrollo profesional de la enfermería así como la complejidad y el alcance de los cuidados que dispensamos hacen cada día más necesario un sólido sustento científico del cuerpo de conocimientos propio.

El aprendizaje de las habilidades, conocimientos y actitudes que otorgan competencia a la enfermera es un proceso complejo y abierto que se inicia en la etapa pregrado pero que se extiende a lo largo de toda la vida. La naturaleza propia del cuidado implica el ejercicio crítico del mismo, la observación permanente y cierta curiosidad que nos pide más y mejor.

Mientras que disciplinas como la Medicina gozan de una excelente salud investigadora, la Ciencia del Cuidado busca aún superar múltiples barreras para consolidar trayectorias y líneas de investigación propias que aporten mayores evidencias a nuestras múltiples y diversas prácticas e intervenciones.

Iniciar caminos no es tarea fácil. Son muchos los obstáculos que han dificultado y dificultan la investigación de las enfermeras en todo el mundo. Razones históricas, de género, organizativas, académicas, algunas ya estudiadas, otras hermosas candidatas a ser objeto de futuras investigaciones[1].

Sin embargo, y dado que no es el fin de esta ponencia, aprovecharemos este espacio para buscar el lugar de las posibilidades, para dibujar caminos transitables para las enfermeras interesadas en el ámbito de la investigación.

Valga decir que un prerrequisito implícito en cualquier voluntad e inquietud investigadora es y debe ser el consumo de investigación. Consumir investigación es fundamental para dar visibilidad a la producción científica enfermera, para delimitar áreas de interés, para identificar temas y problemas no abordados desde los estudios previos y por supuesto para basar la práctica en la mejor evidencia disponible desde el uso juicioso de la misma[2].

Además, el consumo de investigación nos familiariza de una manera natural con la metodología y la redacción científica, con los diferentes tipos de metodologías y diseños, con la concreción de objetivos en variables o dimensiones de estudio, etc.

En definitiva, consumir investigación nos ayuda a aprender a investigar a la vez que nos vincula a nuestra comunidad científica y contribuye a darle sentido, en la medida en que trasladamos los resultados de la investigación a nuestra práctica clínica. Los profesionales asistenciales somos, por tanto, una pieza clave en eso que se llama la traslacción de los resultados de la investigación a la sociedad. Creer en esto es un paso clave para acercarnos al mundo de la investigación.

Hasta aquí la poesía. Comienza ahora la exposición de los retos que supone. ¿Verdad que necesitamos formación y experiencia para entender lo que está ocurriendo cuando se desestabiliza un paciente en ECMO? ¿Verdad que asumimos que es necesaria e insalvable una pronunciada curva de aprendizaje para adquirir esta y otras competencias? Con la investigación ocurre exactamente lo mismo.

LA CURIOSIDAD CON MÉTODO CIENTÍFICO: ASUMIR LA CURVA DE APRENDIZAJE

Investigar es realizar actividades intelectuales y experimentales do modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia[3]. El aspecto sistemático de la investigación es lo que le confiere consistencia y credibilidad a cualquier investigación y a la vez uno de los mayores obstáculos en el que mueren muchos proyectos bienintencionados.

Un primer paso para evitar frustraciones es tomar conciencia de la necesidad de formarse para adquirir competencia investigadora. Este camino hoy tiene nuevas derivadas, una de las fundamentales es la incorporación curricular de materias relacionadas con la metodología de investigación en los programas de grado, especialidad, másters oficiales y la posibilidad de acceder a programas de doctorado. Pero existen otras vías también en el ámbito de la formación continuada. En cualquier caso debemos asumir ese camino si queremos liderar investigaciones o participar de ellas.

Desde el ámbito institucional debería facilitarse esta formación a todos aquellos profesionales comprometidos que quieran dar un paso en la adquisición de esta competencia profesional. Una forma de rentabilizar esta formación podría ser crear unidades de soporte metodológico en investigación en cuidados en las organizaciones e impulsar aspectos como la búsqueda de financiación competitiva, la coordinación de estudios multicéntricos, la difusión de resultados también en publicaciones internacionales, entre otros aspectos.

Aunque la mayoría de centros sanitarios carecen de estas figuras o unidades y en un contexto de recortes y restricción presupuestaria generalizada parece poco probable su extensión a corto plazo, vale la pena conocer y optimizar los recursos existentes a día de hoy en nuestro entorno.

AVANZAR DESDE LO QUE SÍ TENEMOS

Si tenemos curiosidad, si nos mueve una inquietud endógena y hay ganas de sudar, tendremos mucho ganado. Después habrá que perseverar y no desfallecer ante las dificultades. Esta es la épica y el imaginario compartido de miles de investigadores clínicos anónimos que trabajan alrededor de todo el mundo buscando respuestas a sus preguntas con pocos recursos y mucho, muchísimo esfuerzo personal y compromiso con el rigor y la calidad del propio proceso investigador.

Investigar es un deporte de equipo. Buscar un buen equipo con liderazgos positivos y equilibrados es también un importante punto de partida. La curiosidad se enriquece cuando es compartida, la multiplicidad de miradas sobre un mismo problema arroja soluciones no imaginadas por un solo individuo. Además cualquier proyecto de investigación conlleva la redacción de memorias y presentación de proyectos y documentación diversa en la

Rev Esp Pediatr 2015; 71(Supl. 1): 85-87

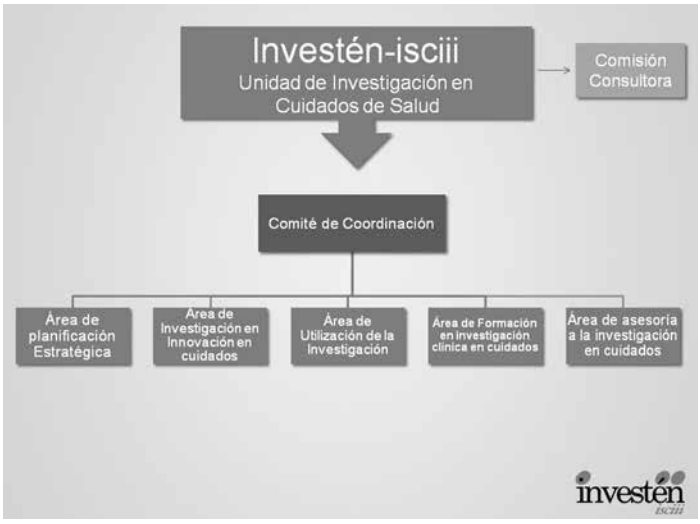


FIGURA 1. Estructura de Investén-iscii.

FIGURA 2. Recursos ofrecidos desde Investén-iscii.

búsqueda de financiación o publicación de resultados, la gestión de cronogramas, la planificación de múltiples etapas y tareas y por tanto, en general, resulta inabarcable en solitario.

En nuestro empeño por aprender y avanzar será de vital ayuda conocer y utilizar los recursos que una parte de las pioneras en investigación en cuidados en España han consolidado para todos los profesionales en los últimos 20 años.

Es el caso de INVESTÉN, Unidad de Investigación en Cuidados de Salud, dependiente del Instituto de Salud Carlos III y por tanto referente nacional en la materia, cuyo organigrama queda reflejado en la figura 1. Gestada en 1996 con motivo de la creación de un grupo de trabajo sobre la situación de la investigación enfermera en el Estado Español, se fue consolidando hasta generar una estructura formal adscrita a la Subdirección general de redes y Centros de Investigación Cooperativa. Su misión es procurar el desarrollo de una estrategia a nivel estatal para fomentar y coordinar la investigación traslacional y multidisciplinar en cuidados, potenciando su integración en la práctica clínica diaria, con la finalidad de que los cuidados de salud sean seguros, de la mejor calidad y basados en resultados válidos y fiables provenientes de la investigación rigurosa. Para la consecución de este objetivo pretende impulsar la cualificación de los profesionales en cuidados, fortalecer la base científica de enfermería y de la provisión de cuidados, así como favorecer la vinculación entre el sector universitario, clínico y empresarial.

Algunos de los recursos que aporta la Unidad son asesoramiento y formación, recursos online, puesta al día de evidencia científica, programas de implantación de evidencia y vías de difusión y financiación (Fig. 2). Merece especial mención en esta ponencia la Biblioteca Metodológica que ofrece el acceso gratuito a una selección de documentos, artículos o enlaces relacionados con la metodología de la investigación. Sus contenidos están organizados en carpetas que abordan tanto aspectos de metodología cualitativa como cuantitativa, siguiendo la estructura del proceso de investigación.

En estos años múltiples estudios han sido impulsados o apoyados desde esta entidad. Es el caso del estudio Delphi sobre prioridades de la investigación en cuidados de enfermería en España[4], publicado en 2010, en el cual se identificaron las siguientes prioridades de investigación en enfermería:

- Evaluación de la eficacia de intervenciones enfermeras.
- Promoción de la salud: desarrollo de estrategias para implicar al usuario en sus cuidados.
- Cuidados basados en la evidencia: implantación y evaluación de resultados en la práctica clínica.
- Medición de calidad de los cuidados enfermeros.
- Cuidados paliativos y calidad de vida de las personas con procesos terminales y sus familias.
- Promoción de la salud en poblaciones vulnerables.
- Calidad de vida en personas mayores y sus cuidadores.
- Promoción de la salud y prevención de la enfermedad en la infancia y la adolescencia.
- Recursos e intervenciones en el cuidado de personas mayores.
- Autocuidados y toma de decisiones respecto a la salud de la propia persona.

Muchas de estas prioridades podrían tener una derivada propia en el ámbito de los cuidados intensivos pediátricos en particular y en el de los cuidados a la infancia y a la adolescencia en general. Conocer estas prioridades, emergentes de un estudio en el que participaron cerca de 500 profesionales, nos puede ayudar a ver que no estamos solos en la galaxia, nuestras inquietudes son compartidas por nuestros colegas, hay lugares comunes para la investigación enfermera. Busquemos entonces alianzas.

LA BÚSQUEDA DE FINANCIACIÓN

Buscar financiación puede resultar una tarea agotadora. Formularios, curriculums, visto bueno de unidades de gestión de proyectos institucionales, aprobación del CEIC… Sin embargo es una experiencia muy rentable en el proceso de aprendizaje de la metodología científica, la redacción de proyectos, los aspectos éticos y legales de cualquier investigación así como cuestiones de gestión del tiempo y la elaboración de presupuestos.

Por tanto, por muy árida que resulte la materia, es muy recomendable para cualquiera que desee adentrarse en estos terrenos vencer miedos y perezas y lanzarse a presentar proyectos a financiaciones competitivas dejando a un lado la más que probable posibilidad de la derrota.

Desde un punto de vista curricular, los proyectos financiados tienen un prestigio con el que no cuentan los no financiados, de la misma manera que las publicaciones a las que se acostumbran a dar un mayor valor son aquella con factor de impacto. Siendo conscientes de esto, tendremos un argumento más para buscar activamente financiación competitiva. En la web de Investen se pueden consultar múltiples fuentes de financiación a diferentes niveles (comunidades autónomas, colegios profesionales, organismos públicos y privados, ISCIII entre otros). Especialmente vigentes son las convocatorias europeas del VII Programa Marco y Horizonte 2020 impulsados desde la Comisión Europea para fomentar la innovación y la investigación traslacional. Estas convocatorias cuentan con importantes dotaciones económicas pero exigen importantes requisitos curriculares de los investigadores así como proyectos coordinados a nivel del territorio europeo.

CONVENCER A NUESTRAS ORGANIZACIONES: LA INVESTIGACIÓN MEJORA LA CALIDAD DE LOS CUIDADOS, LOS RESULTADOS DE SALUD DE LOS PACIENTES Y LA EFICIENCIA DEL SISTEMA

Investigar es rentable. El buen gestor, el que planifica en el medio y largo plazo, fuera de tacticismos políticos y velando por la sostenibilidad

del sistema, lo sabe. Evitando intervenciones innecesarias o potencialmente peligrosas que no aportan beneficio o valor, reducimos riesgos y gastos. Mejorando actuaciones que fomentan el autocuidado en pacientes crónicos o la competencia de sus cuidadores evitamos reingresos[3]. Aumentando la formación y la dotación de personal enfermero reducimos la mortalidad en pacientes postquirúrgicos[5].

Consumir investigación nos da argumentos para defender una sanidad pública, universal y de calidad, desmonta creencias infundadas y nos hace reflexionar sobre la práctica diaria de una forma crítica y positiva.

Todos tenemos algún papel es esta rueda y no necesariamente pasa por hacer investigación, pues tan importante o más que el desarrollo de proyectos de investigación es conocer y llevar estos resultados a la práctica clínica y traducirlos en resultados de salud de nuestros usuarios y en resultados de eficiencia del sistema.

Si además contribuimos a validar científicamente los conocimientos propios de nuestra disciplina habremos hecho entre todos esta profesión un poco más grande… de lo que ya es. ¡Adelante!

BIBLIOGRAFÍA

1. Moreno-Casbas T, Fuentelsaz-Gallego C, González-María E, Gil de Miguel A. Barreras para la utilización de la investigación. Estudio descriptivo en profesionales de enfermería de la práctica clínica y en investigadores activos. Enferm Clin. 2010; 20: 153-64.
2. González María E. Módulo I: Introducción a la Práctica Basada en la Evidencia... Material Curso Básico on-line de Cuidados de Salud Basados en la Evidencia. 1ª edición. Investen-ISCIII; 2009.
3. Burns N, Grove NK. Investigación en enfermería. 3ª edición. Barcelona: Elsevier; 2004.
4. Comet-Cortés P, Escobar-Aguilar G, González-Gil T, de Ormijana-Sáenz Hernández A, Rich-Ruiz M, Vidal-Thomas C, et al.; Unidad de Coordinación y Desarrollo de la Investigación en enfermería (Investén-ISCII). Establecimiento de prioridades de investigación en enfermería en España: estudio Delphi. Enferm Clin. 2010; 20: 88-96.
5. Aiken LH, Sloane DM, Bruyneel L, Van den Heede, Griffiths P, Busse R, et al. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. The Lancet. 2014; 383: 1824-30.

Recursos online

- Investén-ISCIII. http://www.isciii/investen
- Asesoría metodológica de Investén. http://investigacionencuidados.es/asesoria/
- Biblioteca Metodológica. http://www.investigacionencuidados.es/bibliotecametodologica/
- Instituto de Salud Carlos III. La página web del Fondo de Investigación Sanitaria: http://www.isciii.es/ contiene la información sobre las convocatorias de este organismo.
- Unión Europea - VII Programa Marco. http://www.cordis.lu
- Centro Colaborador Joanna Briggs. http://www.evidenciaencuidados.es/

COMUNICACIONES ORALES INVESTIGACIÓN
Viernes 8, 10.00 h, Sala Toledo
Moderador: J. Casado Flores. Secretario: L. Renter Valdovinos

ADMINISTRACIÓN DE CÉLULAS MADRE MESENQUIMALES EN UN MODELO ANIMAL DE TRAUMA CRANEAL. **Mastro Martínez I[1], Pérez Suárez E[1], Melen G[2], Casco F[2], Ramírez Orellana M[2], Gutiérrez Fernández M, Serrano González A[1], Casado Flores J[1].** *[1]UCIP, HUI Niño Jesús. Madrid. [2]Laboratorio de Terapia Celular, IIS La Princesa. Madrid. [3]Laboratorio de Enfermedades Cerebrovasculares, IdiPaz. Madrid.*

Objetivos. En modelos animales de trauma craneal (TCE) la administración de células madre mesenquimales (MSC) de médula ósea mejora la evolución funcional. La administración de MSC de tejido adiposo podría tener un efecto beneficioso mediante la integración funcional y disminución de la inflamación secundaria a un TCE. Por ello investigamos: 1) Cambios en la función motora tras administrar MSC en el lugar de la lesión. 2) Supervivencia y diferenciación de las MSC trasplantadas en el tejido cerebral lesional y perilesional. 3) Mecanismos por los que las MSC podrían producir una mejoría funcional.

Material y métodos. Se utilizaron ratas hembras Sprague-Dawley jóvenes (7 días de vida/peso 150-200 gramos), distribuidas en tres grupos (10 ratas/grupo): 1) Control simple; 2) Control ip; 3) MSC ip. Todos los grupos se sometieron a un TCE controlado por caída de peso (distancia 20 cm, Peso 35 g). El grupo 2 a las 24 horas del TCE se les administró 40 µl de suero salino fisiológico ipsilateral al trauma y perilesional. El grupo 3 se infundieron $2x10^5$ MSC purificadas de tejido adiposo de ratas alogénicas. Se analizaron la función motora y sensitiva mediante test habituales. Se examinaron el tamaño de la lesión cerebral, la presencia de progenitores neuronales, la supervivencia de las MSC trasplantadas y la mortalidad de células del hipocampo.

Resultados. La administración ip de MSC en ratas tras un TCE controlado mejoró la puntuación en el test motor a los 7, 14 y 21 días. Mediante histología se encontró una población de células vimentina positiva y GFP positiva perilesional a las 48 horas, que disminuyó de número tres semanas tras el TCE. Produjo un incremento de células piramidales, células granulares y células nestina positiva en la región CA3 y en el giro dentado del hipocampo, respectivamente, a las 48 horas del TCE. Sin embargo, a las tres semanas se mantuvo solo en las células granulares del giro dentado.

Conclusiones. 1) En un modelo animal de TCE la administración de MSC perilesional es eficaz en la recuperación funcional motora. 2) La recuperación es independiente del número de MSC y no parece relacionada con su diferenciación a células maduras. 3) La recuperación funcional se asocia con un aumento precoz, aunque transitoria, en la neurogénesis endógena.

MANIOBRAS DE RECLUTAMIENTO PULMONAR EN UN MODELO NEONATAL ANIMAL. **Mendiola de la Osa A[1], García-Fernández J[1], de la Torre-Aguilar MJ[2], Llorente-Cantarero FJ[2], Ibarra de la Rosa I[2], Pérez Frías M[2], Jaraba Caballero S[2], Pérez-Navero JL[2].** *[1]Servicio de Anestesia y Cuidados Críticos. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Madrid. [2]UCIP. UGC de Pediatría y Especialidades. Hospital Universitario Reina Sofía. Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC). Universidad de Córdoba.*

Objetivos. Evaluar la repercusión en la mecánica pulmonar, oxigenación, hemodinámica y el riesgo de barotrauma de las maniobras de reclutamiento pulmonar (MR) utilizadas para prevenir atelectasias en un modelo animal de recién nacido con pulmón sano.

Material y métodos. Estudio experimental sobre anestesia ocho cerdos recién nacidos sanos, conectados a ventilación mecánica en modo presión control. Las MR se realizaron con el método de Tustman modificado, con incrementos de PEEP de 5 en 5 cmH_2O (presiones máximas 20 cmH_2O de PEEP y 35 cmH_2O de PIP), y decrementos de 2 cmH_2O. Se utilizaron 5 escalones incrementales y 10 decrementales. La presión positiva final espiratoria (PEEP) óptima después de las MR, se calculó mediante la máxima compliance dinámica pulmonar (Cdyn). En cada escalón se registraron volumen tidal (Vt), compliance dinámica (Cdyn), presión media vía aérea (Paw), presión arterial de oxígeno (PaO2), diferencia alveolo arterial de oxígeno, pH, lactato, índice cardiaco (IC), consumo de oxígeno, frecuencia cardiaca (FC) y presiones arteriales. Se monitorizaron las curvas flujo-tiempo y presión-tiempo para detectar fugas aéreas. El análisis Estadístico se realizó con el paquete estadistico PASW Statistic 18. Se aplicó el test de Shapiro-Wilk para comprobar la normalidad de las variables y el test de Levene para estimar la homogeneidad de varianzas. La comparación entre los distintos escalones de presión se realizó con el test de ANOVA para medidas repetidas, con comparaciones post-Hoc de Bonferroni.

Resultados. Se obtuvieron diferencias significativas en el Vt ($p<0,01$), Cdyn ($p<0,01$) y PaO_2 ($p<0,05$), con disminución máxima en el escalón de mayor Paw y aumento máximo en la rama decremental de las MR (menor Paw), con Cdyn máxima en el escalón de 2 cmH_2O de PEEP. No hubo cambios significativos en la FC y el IC, ni se detectó fuga aérea en ningún caso.

Conclusiones. Las MR durante la anestesia en un modelo animal neonatal sin patología pulmonar mejoran la oxigenación y la mecánica pulmonar y son seguras, sin originar compromiso hemodinámico importante ni neumotórax. Sin embargo, son necesarios más estudios antes de plantear su uso para prevenir atelectasias y mejorar la oxigenación en neonatos durante la anestesias prolongadas.

DÉFICIT DE VITAMINA D Y MORBIMORTALIDAD EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. **García-Soler P[1], Morales-Martínez A[1], Rosa V[1], Blasco J[2], Milano-Manso G[1].** *[1]UGC Cuidados críticos pediátricos; [2]UGC de Pediatría, Sección de Gastroenterología. HRU Materno Infantil de Málaga.*

Objetivos. Estimar la prevalencia de déficit de vitamina D en pacientes críticos pediátricos, describir el perfil de riesgo de presentar dicho déficit y analizar la asociación con la morbimortalidad durante el ingreso en UCIP.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional analítico en dos fases (I. Estudio de prevalencia; II. Estudio de cohortes) basado en la determinación de 25-OH-vitamina D (25OHD) en las primeras 48 horas de ingreso en UCIP. Criterios de selección: >6 meses de edad, que no presenten insuficiencia renal crónica, estados malabsortivos, enfermedad paratiroidea o resistencia a vitamina D conocida previamente y que no hayan recibido suplementos de vitamina D en el mes previo al ingreso. Se definió déficit como <20 ng/ml e insuficiencia 20-30 ng/ml. Morbilidad se definió como necesidad de VM >24 horas, drogas vasoactivas, TCDER, nutrición parenteral o antibioterapia prolongada. Se realizó análisis bivariante y regresión lineal y logística multivariante para las variables dependientes resultado (estancia en UCIP, morbilidad y mortalidad). Las variables cuantitativas se describen como media ± desviación típica (normal) y como mediana y rango intercuartílico (resto).

Resultados. 340 pacientes con mediana de edad de 60 meses (23-117), 16 kg de peso (11-31,3) y 54,4% de sexo masculino. El 64,1% correspondió a patología quirúrgica programada, 29,1% a patología médica urgente y el 6,5% postoperatorios urgentes. La prevalencia de déficit de 25OHD fue del 43,8% (IC95% 38,53%-49,07%). El IC95% para la media de 25OHD poblacional fue de 22,28 ng/ml (21,15-23,41). El 37,5% (128 pacientes) presentaron niveles insuficientes. Solo un 18,6% (63 pacientes) tuvo niveles suficientes, de los cuales 22 casos (6,5% del total) mostró concentraciones óptimas (>40 ng/ml). Los pacientes con déficit de vitamina D fueron de mayor edad (61 vs 47 meses; p=0,039), con mayor puntuación PRISM-II al ingreso (6,8 vs 5,1; p=0,008), mayor estancia (3 vs 2; p=0,001) y mayor morbilidad (61.1% vs 30,4%; p<0,001) respecto a los que no lo presentaban (>20 ng/ml). La mortalidad fue mayor aunque estadísticamente no significativa (4,7% vs 1,6%; p=0,09). En el análisis multivariante, ajustado por la presencia de enfermedad de base, edad, sexo, motivo de ingreso (urgente/programado) y PTH, se observó asociación independiente del déficit de vitamina D con la morbilidad, con una OR de 5,44 (IC95% 2,54-11,65). Los niveles de vitamina D mostraron asociación independiente con la mortalidad, OR 0,83 (IC95% 0,7-0,99).

Conclusiones. El déficit de vitamina D es frecuente en pacientes críticos pediátricos y está asociado a morbilidad durante el ingreso. Queda por definir si se trata de un marcador de gravedad de los pacientes o bien su déficit predispone a presentar complicaciones.

PAPEL DEL ESTRÉS NITRO-OXIDATIVO EN LA DISFUNCIÓN VASCULAR ASOCIADA AL DAÑO PULMONAR INDUCIDO POR VENTILACIÓN MECÁNICA. Ortiz I[1], Sánchez-Ferrer A[2], Rojas Y[2], Smith L[3], Nin N[3], Lorente JA[2,3,4,5], Martínez-Caro L[2,4,5]. *[1]Servicio de Pediatría, Hospital Virgen de la Salud, Toledo. [2]Fundación para la Investigación Biomédica, Hospital Universitario de Getafe; [3]Hospital Universitario de Getafe. [4]Universidad Europea de Madrid, Getafe. [5]CIBER de Enfermedades Respiratorias.*

Objetivo. Demostrar mediante un bioensayo el papel del estrés nitro-oxidativo en el daño vascular inducido por ventilación mecánica (VM) con volúmenes corrientes (V_T) altos.

Material y métodos. Ratas macho SD (peso 350 ± 25 g) fueron anestesiadas y toracotomizadas, para extraer *en bloc* el corazón-pulmón, que se montó en una cámara para ventilación *ex vivo*, en condiciones de perfusión con solución Krebs-Henseleit + albúmina 4% (4 ml/min). Tras 30 minutos de estabilización (6 ml/kg+PEEP 5 cmH_2), los pulmones se aleatorizaron para ser ventilados 150 minutos con V_T bajo (6 ml/kg+PEEP 5 cmH_2) o alto (25 ml/kg sin PEEP). Anillos vasculares de aorta de otros animales se incubaron 60 minutos con el líquido de perfusión procedente de los pulmones ventilados, y se estudió en miógrafos la fuerza de contracción isométrica (anillos en reposo) y la relajación (anillos precontraídos con noerepinefrina [NE]) durante la administración de dosis crecientes de acetilcolina (ACH) y de NE, respectivamente. Se estudiaron los efectos del tempol (10^{-4}M), neutralizador de especies reactivas del oxígeno (ERO) intracelulares, superóxido dismutasa (SOD, 100 U/ml), neutralizador del radical superóxido, y metaloporfirina (MLP, 10^{-5} M), neutralizador de especies reactivas del nitrógeno (ERN), sobre respuestas a ACH y NE. Análisis estadístico: ANOVA para medidas repetidas. Los procedimientos siguieron los principios del animal de laboratorio. (Directiva 2010/63/UE, RD 53/2013 BOE-A-2013-1337, Ley 32/2007 BOE 7-11).

Resultados. Al ventilar los pulmones con V_T alto, en la mitad aumentó la PIP (V_T alto con daño pulmonar), mientras que el resto se comportó como el grupo de V_T bajo. Los anillos de aorta incubados con el líquido de perfusión procedente de pulmones ventilados con V_T alto con daño pulmonar mostraron un deterioro de la respuesta tanto a ACH como a NE (disfunción endotelial y del músculo liso vascular). La incubación de los anillos con Tempol atenuó la disfunción endotelial inducida por el líquido de perfusión de pulmones ventilados con V_T alto, mientras que el tratamiento con MLP mejoró la respuesta contráctil.

Conclusiones. El líquido de perfusión procedente de pulmones ventilados *ex vivo* con V_T alto con daño pulmonar induce disfunción vascular, caracterizada por disfunción endotelial y del músculo liso vascular. Los neutralizadores de EROs atenúan la disfunción en la relajación, sugiriendo un papel del estrés oxidativo en la disfunción vascular inducida por la VM.

Financiado por: "Beca Francisco Ruza" 2014 de la SECIP y FIS 12/02898.

TOLERANCIA HEMODINÁMICA DE LA CONEXIÓN A TÉCNICAS DE DEPURACIÓN EXTRARRENAL CONTINUA EN UN MODELO ANIMAL PEDIÁTRICO. Fernández Lafever SN, Santiago Lozano MJ, López González J, González Cortés R, Solana García MJ, Urbano Villaescusa J, Toledo del Castillo B, López-Herce Cid J. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. Analizar la repercusión hemodinámica de la conexión a técnicas de depuración extrarrenal continua (TDEC) en un modelo animal experimental pediátrico.

Material y métodos. Estudio experimental prospectivo en cerdos minipig de entre 2 y 3 meses de edad y 9-11 kg de peso. Primera fase de monitorización, inducción anestésica, intubación, canalización venosa central y gasto cardiaco con catéter PICCO y colocación de sensor de flujo en arteria renal. Se inició hemodiafiltración venovenosa continua con un filtro de 0,2 m^2. Conexión progresiva con flujo sanguíneo inicial de 20 ml/min y aumento de 10 en 10 ml/min cada minuto hasta de 5 ml/kg/min. Se realizó medición de variables hemodinámicas y de flujo renal previo a la conexión,a los 5 minutos y a los 15 minutos de lamisma. Datos analizados mediante el programa SPSS 20.0. Significativa p <0,005. Intervalo de confianza del 95%.

Resultados. Se analizaron 34 cerdos. Descenso significativo de la tensión arterial (TA) sistólica (13,93 ± 5,12 mmHg), diastólica (12,8 ± 3,98 mmHg) y media (13,93 ± 4,06 mmHg), el índice cardiaco (IC) (0,23 ± 0,18 L/min/m^2) y de las resistencias vasculares periféricas (RVP) (151,78 ± 112,5 dyn/seg/cm^5) durante la conexión, con recuperación progresiva de la tensión arterial a los 15 y 30 minutos (diferencia entre TAM basal y a los 30 minutos: 6,15 ± 5,04). No se observaron cambios significativos en el flujo renal ni en el índice de volumen intratorácico.

Conclusiones. La conexión progresiva a TDEC produjo un descenso estadísticamente significativo pero clínicamente poco relevante de TA, IC y de RVP, con recuperación parcial de dichos valores a los 30 minutos de la conexión.

INSUFICIENCIA RENAL AGUDA NO OLIGÚRICA INDUCIDA POR CISPLATINO EN UN MODELO ANIMAL PEDIÁTRICO EXPERIMENTAL EN CERDOS. Santiago Lozano MJ, Fernández Lafever SN, Toledo del Castillo B, López González J, González Cortés R, Solana García MJ, Urbano Villaescusa J, López-Herce Cid J. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. Diseñar un modelo experimental de daño renal agudo no oligúrico con cisplatino en cerdos lactantes.

Material y métodos. Estudio observacional prospectivo en el que se estudiaron 41 cerdos minipig de 2-3 meses de edad en dos fases. En la primera fase se estudiaron 11 cerdos en los que se indujo un daño renal agudo con una única dosis de cisplatino intravenoso, evaluando los efectos de diferentes dosis (2, 3 y 5 mg/kg) e intervalos (1.5-4 días). Se midieron niveles de creatinina, urea, úrico, sodio, potasio, cloro, fosfato y amilasa entre 2 y 4 días después de la administración y se realizó extracción quirúrgica y biopsia del riñón tras la finalización del experimento. En la segunda fase la efectividad de la dosis e intervalos de cisplatino elegida fue comprobada en 15 cerdos, comparándose con un grupo de control de 15 cerdos a los que no se administró cisplatino.

Resultados. La dosis de 3 mg/kg 48 horas antes del estudio produjo una insuficiencia renal con elevación de la urea y la creatinina, sin valores elevados de potasio. Una dosis menor (2 mg/kg) o un intervalo más corto (1,5 días) no produjeron una alteración significativa de la función renal, y una dosis más elevada (5 mg/kg) produjo una insuficiencia muy grave con niveles muy elevados de potasio (10,9 mEq/L).

Conclusiones. Una dosis de 3 mg/kg produce una alteración significativa de la función renal sin afectación de la diuresis a las 48 horas de su administración y puede ser utilizada como modelo pediátrico de AKI no oligúrica.

COMUNICACIONES ORALES HEMODINÁMICO

Viernes 8, 10.00 h, Sala C1

Moderador: E. Álvarez Rojas. Secretario: S. Jaraba Caballero

EVALUACIÓN DE LA MICROCIRCULACIÓN SUBLINGUAL EN NIÑOS CRÍTICOS: CORRELACIÓN CON OTROS PARÁMETROS DE MONITORIZACIÓN. González R, Heras E, Urbano J, Solana MJ, López J, Fernández SN, Toledo B, López-Herce J. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. Describir los valores de los parámetros microcirculatorios evaluados a nivel sublingual mediante microscopía de campo oscuro lateral (SDF) en niños críticos y estudiar su correlación con otros parámetros empleados habitualmente en la monitorización de estos pacientes.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional. Se incluyeron en el estudio 24 conjuntos de evaluaciones microcirculatorias realizadas en pacientes ingresados durante un periodo de 3 meses en la UCIP de un hospital terciario.Los parámetros microcirculatorios evaluados fueron: el Índice de Flujo Microvascular (MFI), la densidad de vasos totales (TVD) y perfundidos (PVD), la proporción de vasos perfundidos (PPV%) y el Índice de Heterogenicidad (HI).Simultáneamente a la evaluación microcirculatoria se registraron variables clínicas, bioquímicas y terapéuticos y se compararon mediante el coeficiente de correlación de Spearman (ρ).

Resultados. Los valores obtenidos para los diferentes parámetros fueron (mediana-rango intercuartílico): MFI 2,3-0,8; TVD 12,73/mm-3,37/mm; PVD 12,88/mm-3,22/mm, PPV 83,77%-10,03%; HI 0,61-0,4. El MFI mostró correlación con la presión venosa central (ρ=-0,506; p=0,023), con la pO_2 arterial (ρ=0,766; p<0,001), con la saturación venosa central de O_2 (ρ=0,565; p=0,012), con el lactato sérico (ρ=-0,533; p=0,011) y con la dosis de adrenalina (ρ=-0,659; p=0,001). La PPV% se correlacionó con la tensión arterial sistólica (ρ=0,604; p=0,006), con la temperatura central (ρ=0,491; p=0,024) y con la dosis de adrenalina (ρ=-0,585; p=0,016). El HI mostró correlación con la tensión arterial sistólica (ρ=-0,526; p=0,005), con la temperatura central (ρ=0,491; p=0,024) y pO_2 arterial (ρ=-0,445; p=0,049).

Conclusiones. Los parámetros microcirculatorios estudiados ha mostrado correlaciones moderadas-débiles con otros parámetros empleados habitualmente en la monitorización de niños críticos. Es necesario realizar estudios más amplios que permitan definir de manera precisa las relaciones entre la macro y la microcirculación y el metabolismo tisular en niños. El empleo de la evaluación microcirculatoria mediante SDF de manera complementaria a la información aportada por otras técnicas podría permitir orientar las medidas terapéuticas directamente a corregir las alteraciones microcirculatorias existentes y así mejorar la perfusión tisular.

REVISIÓN SOBRE ARRITMIAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO CRÍTICO. Chocano González E, Abril Molina A, Blanco Molina A, Ocete Hita E. *Servicio de Pediatría. HMI Virgen de las Nieves. Granada.*

Objetivo. Estudiar las arritmias detectadas en pacientes que ingresan UCIP de un hospital de tercer nivel y centro de referencia en arritmias de la Comunidad Autónoma.

Método. Estudio descriptivo retrospectivo de las arritmias diagnosticadas en los últimos 5 años en la unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) en un hospital de tercer nivel.

Resultados. En 115 pacientes se detectó un episodio de arritmia en algún momento de su ingreso. El 50.4% eran varones. La media de edad fue de 3.1 años (DS ± 3.99). El 30.4%

de los pacientes fueron derivados de otro hospital, el 20% procedían de urgencias, un 19.1% procedían de quirófano de cirugía cardiaca y el 14.9% trasladados por el 061 desde su domicilio. La bradicardia sinusal fue la más frecuente (BS) (30.4%) seguida por la taquicardia supraventricular (TSV) (15.7%) y la taquicardia sinusal (15.7%). El 68.7% de los pacientes se encontraban asintomáticos, sin embargo de los pacientes con diagnóstico previo al ingreso el 71.2% referían síntomas, siendo el resultado estadísticamente significativo. No precisaron tratamiento el 41.7% de los episodios. De los pacientes que precisaron antiarrítmicos el orden de frecuencia en administración fue: adenosina, amiodarona y betabloqueantes. Un 29.6% de los pacientes precisó terapia combinada. De los 35 pacientes que presentaron BS en el 40% la progresión fue a asistolia siendo exitosa la reanimación en el 14.3% de los casos y 7 exitus. Respecto a la TSV, 11.1% presentaban WPW y el 22.2% cardiopatía estructural. El 38.9% de los episodios cedió con adenosina, el 16.7% con amiodarona y otro 16.7% con digoxina. El 27.7% continuo tratamiento domiciliario con betabloqueantes y el 33.3% doble farmacoterapia. Precisaron ablación de la vía accesoria con éxito de la técnica en el 66.7%. De los 17 pacientes con BAV el 92.3% presentaban cardiopatía estructural, apareciendo el BAV en 58,5% de ellos tras someterse a cirugía cardiaca correctora. En los pacientes con BAV completo solo 5 (29.4%) precisaron MCP definitivo, 4 de ellos eran BAV congénitos. Dos pacientes precisaron implantación de DAI. Un 3.5% presentó taquicardia del nodo AV, con dos casos de taquicardia de la unión tipo Coumel.

Conclusiones. El hecho de que un paciente este diagnosticado de algún tipo de arritmia predispone a que refiera clínica por la misma. La bradicardia sinusal es la arritmia más frecuente en la edad pediátrica, y debe considerarse como un factor de mal pronóstico en pacientes críticos por el riesgo de progresión a asistolia y muerte. La TSV aunque puede comportar un manejo difícil de forma inicial no suele comprometer la vida del individuo; sí se trata de la primera causa de ablación en la edad pediátrica. A pesar de la relación clara que tiene la TS con el síndrome WPW, son pocos los pacientes que la manifiestan. El BAV tipo III es una complicación frecuente tras la cirugía cardiaca correctora tratándose de una alteración transitoria y recuperable en la mayoría de estos pacientes antes del alta domiciliaria.

PAPEL DE LOS MEDIADORES INFLAMATORIOS EN EL BAJO GASTO CARDIACO DURANTE EL POSTOPERATORIO INMEDIATO DE CIRUGÍA EXTRACORPÓREA. **Pérez-Navero JL[1], De La Torre-Aguilar MJ[2], Llorente-Cantarero FJ[2], Muñoz-Villanueva MC[2], Ulloa Santamaría E[1], Frías Pérez M[1], Jaraba Caballero S[1], Ibarra De La Rosa I[1].** *[1]UCIP. Hospital Reina Sofía. IMIBIC. Facultad Medicina. Córdoba. [2]IMIBIC. Hospital Reina Sofía. Córdoba.*

Objetivo. Evaluar el papel del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) tras bypass cardiopulmonar (BCP) en el desarrollo de bajo gasto cardiaco postoperatorio (SBGC), a través de la evolución de los niveles de citoquinas proinflamatorias en el postoperatorio inmediato de cardiopatías congénitas (CC).

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional en niños con BCP para corrección de CC. De acuerdo al protocolo quirúrgico, se administró metilprednisolona (125mg a <10 kg y 250 mg en >10 kg) en la cardioplegia para protección miocárdica e IV en la inducción anestésica (30 mg/kg en < 5 kg; 20 mg/kg en niños de 5-10 kg; 10 mg/kg en pacientes de 10-30 kg y 0 a >30 kg). Se registraron datos hemodinámicos, respiratorios, metabólicos y niveles de interleuquinas (IL-1β, IL-6, IL-8; IL-10, TNF-α), en quirófano, antes de la cirugía, y a las 12 h y 24 h del postoperatorio en UCIP. Los pacientes se agruparon, en cada tiempo, en función de la presencia o no de SBGC según criterios preestablecidos. Los resultados se analizaron con el paquete estadístico PASW 18. Se utilizaron el test de Shapiro Wilk para valorar el ajuste a la normalidad y el test de Levene para homogeneidad de las varianzas; se utilizaron ANOVA ajustado por edad para las comparaciones entre grupos y el coeficiente de correlación rho de Spearman.

Resultados. Se incluyeron 117 pacientes de 10 días a 180 meses de edad (39.93 ± 52.43 meses); 51 (43.6%) presentaban SBGC a las 12 h y 41 (35%) permanecían con SBGC a las 24 h. Los niveles de IL-10, IL-1β y TNF-α a las 24 h descendieron significativamente respecto a los basales (p<0.001) y aunque IL-6 e IL-8 aumentaron a las 12 horas (p<0.001), a las 24 h eran similares a las basales. No hubo diferencias en función de la presencia de SBGC ni correlación entre niveles de ILs y tiempo de isquemia y de CEC.

Conclusión. En la serie que se presenta, el desarrollo de un SIRS evaluado a través de los niveles de citoquinas, no parece relevantes en el desarrollo de SBGC en el postoperatorio inmediato de CEC. No obstante, es posible que las altas dosis de corticoides empleadas en la cardioplegia y durante la inducción anestésica puedan contribuir a estos resultados, aunque serían precisos otros estudios para confirmarlo.

EL ÍNDICE DE ANGINA RENAL COMO PREDICTOR DE DAÑO RENAL AGUDO EN NIÑOS TRAS CIRUGÍA CARDIACA. **Gil-Ruiz Gil-Esparza MA, Alcaraz Romero AJ, Heras Sánchez E, Slöcker Barrio M, Sobrino Baladrón A, Guerra Míguez L, Rubio García E, González Cortés R.** *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Introducción. El daño renal agudo (DRA) relacionado con hipoperfusión suele recuperarse en menos de 48-72 horas, siendo el diagnóstico de DRA establecido difícil. El índice de angina renal pediátrico (IARP) está diseñado para identificar pacientes críticos con mayor riesgo de desarrollar DRA establecido moderado-grave tras un evento de hipoperfusión.

Objetivos. Evaluar si el IARP predice el qué pacientes desarrollarán DRA establecido asociado a cirugía cardiaca.

Material y métodos. Estudio prospectivo y analítico incluyendo a niños intervenidos por cardiopatías congénitas (excluidos los sometidos a trasplante cardiaco). Se recogieron datos diagnósticos, clínicos, relacionados con la cirugía y con la morbimortalidad. El DRA se definió y categorizó con los criterios KDIGO (definimos DRA grave el que alcanza los estadios II y III), considerando DRA establecido el que persiste tras las primeras 72 horas de postoperatorio (p.o.). Se calculó el IARP utilizando datos clínicos (inotrópicos y VM) y otros de lesión renal (aumento de creatinina y balance positivo), considerando con riesgo la puntuación mayor de 8. Analizados con test Chi cuadrado, test U de Mann-Whitney y regresión logística multivariante.

Resultados. Un total de 119 niños fueron incluidos de 28 (6-72) meses de edad. Tuvieron IARP 49 pacientes (41.1%) y DRA p.o. 44 pacientes (37.0%) (29 Estadio I, 7 Estadio II, 8 Estadio III), de los que 17 (14.3%) tuvieron DRA establecido (4 Estadio I, 6 Estadio II, 7 Estadio III). Los pacientes con IARP tuvieron mayor tiempo de circulación extracorpórea (CEC), peores scores de PRISM y PELOD, mayor tiempo de VM y de estancia en UCIP (p<0.001). El IARP se asoció con el desarrollo de DRA establecido grave (92.3% vs 31.1%, p<0.001). En un modelo predictivo los pacientes con IARP mostraron tener 17.4 veces mayor riesgo de DRA grave establecido independientemente de la edad, duración de CEC, ventilación mecánica y scores PRISM y PELOD (IC 95% 1.9-163.0; p=0.012).

Conclusiones. El IARP es un índice predictivo de DRA establecido grave en niños operados de cardiopatías congénitas. Podría utilizarse para identificar los pacientes en riesgo y adoptar las medidas terapéuticas posibles que minimicen el daño o eviten la progresión.

SATURACIÓN REGIONAL CEREBRAL DE OXÍGENO (NIRS) COMO MARCADOR DEL SÍNDROME DE HIPOPERFUSIÓN OCULTA EN POSTOPERADOS CARDIACOS. **Carmona Ponce JD, Cadenas Benítez N, Corrales González A, Rodríguez Cejudo AB, Sánchez Ganfornina I, García Hernández JA, Cano Franco J, Alonso Salas MT.** *U.G.C. Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción. Se define este síndrome (SHO) por el estado donde los parámetros hemodinámicos clásicos son normales, pero existe un déficit de perfusión, puesto de manifiesto por un descenso de la saturación venosa (SvO_2) y un aumento del lactato. Este SHO se asocia a un aumento de la morbimortalidad. El objetivo de este estudio es comprobar si la saturación regional cerebral de oxígeno ($SrcO_2$) pudiera ser otro marcador que ayude a diagnosticarlo.

Material y **Método.** Se trata de un estudio de tipo observacional y descriptivo que engloba a 29 niños intervenidos de cardiopatías. Analizamos en el postoperatorio; variables hemodinámicas clásicas: tensión arterial, frecuencia cardíaca, y diuresis; parámetros gasométricos y metabólicos: SvO_2 y lactato; y $SrcO_2$ con la técnica NIRS. Hicimos tres grupos: con síndrome de hipoperfusión clásica (SHC), donde todas las variables estaban alteradas; con SHO, en el que las variables clásicas fueron normales pero no la SvO_2 y lactato; y sin síndrome de hipoperfusión (NH), donde todas las variables eran normales. Se determinó en cada grupo el valor medio de la $SrcO_2$ para poder compararla entre los tres grupos.

Resultados. Se incluyeron 4 pacientes (fallecieron 2) en el grupo de SHC, 7 en el del SHO, y 18 en el de NH. En los dos últimos grupos no hubo ningún fallecido. Obtuvimos diferencias significativas (p 0,013 en el test de Krusar-Wallis) en el valor medio de la $SrcO_2$ entre los 3 grupos (SHC 53,1; SHO 60,3; NH 69,2). Los niños del grupo con SHO en comparación a los del NH, requirieron más hemoderivados (86%), y presentaron tiempos más prolongados de estancia en UCI-P (media 9.5 días) y de ventilación mecánica (media 126 horas).

Conclusiones. La $SrcO_2$ presenta valores más bajos en niños con síndrome de hipoperfusión, ya sea clásica u oculta. Proponemos que dado su fácil manejo y nula invasividad, pudiera ser, junto a la SvO_2 y el lactato, otro marcador válido para diagnosticar precozmente el síndrome de hipoperfusión.

VALORACIÓN DE LA RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA TRAS CIRUGÍA CARDIACA PEDIÁTRICA MEDIANTE CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA. **Gil Gómez R, Blasco Alonso J, Sánchez Yáñez P, Moreno Samos M, González Gómez JM, Ruiz Alonso E, Milano Manso G.** *Unidad de Cuidados Críticos Pediátricos. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Evaluar la aparición de manifestaciones clínicas de respuesta inflamatoria sistémica tras circulación extracorpórea (SRIS-CEC) en pacientes pediátricos sometidos a CEC para corrección de cardiopatías congénitas.

Métodos. Se analizaron variables clínicas para SRIS-CEC en primeros 2 días postoperatorios: a) fiebre (>38ºC); b) disfunción hemodinámica (puntuación inotrópica VIS>20); c) disfunción pulmonar (relación PaO_2/FiO_2 <300); d) disfunción renal (aumento de creatinina >20%); e) disfunción endotelial clínica (drenaje torácico >tercer cuartil respecto a muestra total en primeras 24 h) y radiológica (aumento del espesor del intersticio >50% entre pre y postoperatorio). Atribuyendo un punto a cada variable, en el grupo I están los pacientes que

presentaban tres o más puntos, considerándose la presencia de SRIS-CEC, y en el grupo II los que no presentaron SRIS-CEC. Criterios de morbilidad (mala evolución): daño neurológico (lesión vascular cerebral, crisis convulsiva o saturación regional cerebral <40%), necesidad de ECMO, mortalidad, parada cardiorrespiratoria o necesidad de depuración extrarrenal.

Resultados. 150 pacientes de enero 2013 a diciembre 2014, con tiempo de CEC de 93,0 ± 58,2 minutos y de clampaje aórtico de 44,4 ± 36,1 minutos; mediana de estancia en intensivos de 4 días (rango intercuartílico (RIQ) 2-8). A nivel hemodinámico, un 30% recibió dos o más drogas vasoactivas (13 de ellos recibieron 3 o más). Desglosando las variables de SRIS-CEC: 20 casos presentaron VIS >20; se produjo disfunción neurológica en un 4/150 casos, pulmonar en 39/150 y renal en 50/150 pacientes, precisando 4 de ellos técnica de reemplazo renal; apareció fiebre >38ºC en 15/150, siendo 3 niños diagnosticados de sepsis en los primeros 5 días postoperatorios. Apareció arritmia de relevancia (bloqueo AV y ritmos nodales) en 12 pacientes. En primeras 8 h el drenaje medio fue de 1,0 ml/kg/h (RIQ 0,5-1,9) y en primeras 24 h de 0,6 ml/kg/h (RIQ 0,25-1,07), estando en esas 24 horas 36 pacientes por encima del tercer cuartil. Cumplían criterios de SRIS-CEC 25 niños (grupo I). Los que tienen SRIS-CEC tienen menor peso (11,5 ± 12,5 kg vs 16,5 ± 14,0 kg, p 0,04), tiempos de CEC más largos (205,3 ± 81,8 min vs 79,6 ± 38,7, p <0,0001), mayor estancia en intensivos (9,6 ± 8,9 días vs 5,9 ± 7,4, p 0,022) y mayor morbilidad (5/25 vs 6/125, ODDS ratio 5,2, p 0,017), sin diferenciarse por la edad. Ingresaron >6 días 44/150 pacientes (60% de los de SRIS-CEC y 29% de los del grupo II).

Conclusiones. Con los criterios clínicos adoptados, identificamos un grupo de riesgo para SRIS-CEC: aquellos con menor peso y mayor tiempo de CEC La presencia de SRIS-CEC pronostica mayor estancia en cuidados intensivos y define una peor evolución clínica.

COMUNICACIONES ORALES SEDACIÓN/ONCOLOGÍA

Viernes 8, 10.00 h, Sala C2

Moderador: C. Calvo Macías. Secretario: M. Fernández Elías

TRATAMIENTO CON SEVOFLURANO EN EL BRONCOESPASMO GRAVE EN NIÑOS.

Palacios Cuesta A[1], Toledo del Castillo B[2], Llorente de la Fuente AM[1], Heras Sánchez E[2], Ordóñez Sáez O[1], Slocker Barrio M[2], Olmedilla Jódar M[1], Mencía Bartolomé S[2]. *[1]UCIP, Servicio de Pediatría, Hospital Universitario 12 de Octubre. [2]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital General Universitario Gregorio Marañón.*

Objetivo. Describir el uso y la eficacia de la terapia con sevoflurano inhalado en el broncoespasmo grave en niños ingresados en cuidados intensivos pediátricos.

Material y métodos. Análisis retrospectivo de los niños ingresados en las unidades de cuidados intensivos pediátricos de dos hospitales terciarios con diagnóstico de broncoespasmo grave/estatus asmático, que precisaron ventilación mecánica y fueron tratados con sevoflurano inhalado en un periodo de 6 años. Todos los pacientes estaban con tratamiento intensivo convencional. En 2 de los pacientes el sevoflurano se administró mediante un respirador Servo 900C equipado con vaporizador, y en el resto de los pacientes se utilizó el dispositivo AnaConDa® con respirador Servo-i. Para valorar el efecto del tratamiento con sevoflurano se recogieron datos demográficos, clínicos, gasometrías arteriales y parámetros de ventilación mecánica.

Resultados. Se estudiaron 10 casos; 7 de ellos eran varones. La mediana (rango) de edad fue de 16 meses (5-168). Se administró sevoflurano durante una media de 2.69 días (± 1.64). La mediana de la concentración de sevoflurano espirado fue de 0.78% (0.5-1.5), que se consiguió con una mediana de ritmo de infusión en los pacientes con AnaConDa® de 6.6 ml/h (4-9). La mediana de $PaCO_2$ al inicio, a la hora, a las 6 y a las 12 horas fue de 67.2 (54-150), 51 (38-162), 50 (31-78) y 48 (38-73) respectivamente. La mediana de pH al inicio, a la hora, a las 6 y a las 12 horas fue de 7.22 (6.92-7.37), 7.26 (6.94-7.40), 7.39 (7.26-7.42), y 7.43 (7.35-7.51) respectivamente. La mediana de pico de presión al inicio, a la hora, a las 6 y a las 12 horas fue de 40 (31-48), 34 (20-39), 29 (19-35) y 25.5 (19-32) cmH_2O respectivamente. La mediana de PaO_2/FiO_2 al inicio, a la hora, a las 6 y a las 12 horas fue de 139 (57-316),143.5 (50-302), 191 (103-357), y 193 (93-450) respectivamente. Existió un descenso significativo de la disminución del pico de presión y de la $PaCO_2$ y un aumento de PaO_2/FiO_2 a las 6 horas con respecto a los valores previos al inicio del tratamiento con sevoflurano ($p<0.05$). No se observaron efectos adversos en relación con el tratamiento.

Conclusiones. El sevoflurano inhalado mejora la ventilación logrando un descenso del pico de presión y la oxigenación en los pacientes con broncoespasmo grave en ventilación mecánica que no responden al tratamiento convencional. Es posible administrar sevoflurano de forma sencilla y segura en una unidad de cuidados intensivos pediátricos con respiradores convencionales mediante el dispositivo AnaConDa®.

COMPARACIÓN DE DOS PAUTAS DE SEDACIÓN PARA PROCEDIMIENTOS CORTOS: KETAMINA-PROPOFOL *VS* KETAMINA-MIDAZOLAM.

Borrego Domínguez R, Esteban Gutiérrez M, Martín Delgado CM, Ortiz Valentín I, Herrera López M, Arjona Villanueva D, Ramos Sánchez N, Huidobro Labarga B. *UCIP. Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

Objetivos. Comparar dos pautas de sedación para procedimientos cortos en la UCIP: ketamina-propofol (KP) vs ketamina-midazolam (KM) en cuanto a efectos secundarios, tiempo de despertar y estancia en UCIP, satisfacción y percepción subjetiva de dolor por el personal que realiza la técnica.

Material y métodos. Estudio prospectivo aleatorizado simple ciego. Se entrega consentimiento informado de sedación y del procedimiento. Se incluyen los niños que ingresan en UCIP para procedimientos que requieren sedación entre noviembre de 2014 y enero de 2015. Se excluyen pacientes que han sido sedados en más de una ocasión en el año previo y posible alergias a los fármacos empleados. En ambas pautas se inicia sedación con ketamina (0,1 mg/kg) y al minuto se administra la dosis de midazolam/propofol y cada 3-5 minutos, según grado de sedación del paciente (escala de Ramsay). Para valorar el despertar se utiliza la escala de Aldrete. Se recogen efectos secundarios y tiempos de sedación, procedimiento, despertar, estancia UCIP, grado de satisfacción y percepción subjetiva de dolor del que realiza la técnica.

Resultados. Se reclutan 45 pacientes (25 KP: 20 KM). El 55% son varones. Mediana de edad de 7,4 años (rango 4 meses; 15 años). Grupos homogéneos en cuanto a sexo, edad, peso, dosis de ketamina (mg/kg) y técnicas realizadas. Efectos secundarios: 66% HTA, 35% desaturaciones (24% precisaron oxígeno), 11% vómitos, 9% broncorrea, 3 laringoespasmo, 4% mareo, 4% alucinaciones, 4% cefaleas, 2% apnea y 2% rigidez y temblor. Los efectos secundarios fueron más frecuentes en grupo KM, salvo cefalea y alucinaciones que fueron 1 en cada grupo, aunque sin diferencias estadísticamente significativas. Dosis medias de ketamina, midazolam y propofol fueron 1,6, 0,16 y 1,6 mg/kg. Tiempo de sedación y de procedimiento medios fueron 8 y 8,5 minutos. Tiempo medio de despertar fue 30 minutos (KP) y 50 minutos (KM) con p 0,071. Tiempo de estancia en UCIP fue 113 minutos (KP) y 149 minutos (KM) con p 0,084. La satisfacción y la percepción de control de dolor fueron muy altos en ambos grupos.

Conclusiones. La sedación para procedimientos no está exenta de efectos secundarios y por eso se debe hacer en un entorno controlado con monitorización y profesionales especializados. Se produce HTA en muchos casos (en probable relación con la ketamina) que no tienen repercusión significativa. Los efectos secundarios y los tiempos de sedación y estancia en UCIP son mayores con KM, aunque no estadísticamente significativos. El grado de satisfacción del personal que realiza la técnica es alto y el dolor percibido es bajo por ambos protocolos de sedación. Habría que reclutar más pacientes para poder sacar conclusiones.

RIESGO DE MORTALIDAD EN UCIP EN NIÑOS SOMETIDOS A TRASPLANTE DE PROGENITORES HEMATOPOYÉTICOS.

Galera Martín P[1], Valverde Montoro D[1], Contento Gonzalo A[2], García Soler P[1], Camacho Alonso J[1], Milano Manso G[1]. *[1]UCG de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas, [2]UGC Hematología. Hospital Materno-Infantil de Málaga.*

Introducción y objetivos. El trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH), tanto alogénico como autólogo, se emplea en niños como única opción curativa en hemopatías, tumores sólidos y otras patologías. Se asocia a complicaciones graves que con frecuencia requieren ingreso en UCIP, presentando una elevada mortalidad. Nuestro objetivo es conocer el porcentaje de pacientes sometidos a TPH que requieren ingreso en UCIP, sus características clínicas, motivos de ingreso, así como posibles factores predictivos de mortalidad.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de los ingresos de pacientes en UCIP sometidos a TPH entre 2007 y 2014, excluyendo aquellos para monitorización postoperatoria, vigilancia durante la infusión de tratamientos o para realización de técnicas invasivas.

Resultados. En el periodo analizado se realizaron 94 TPH en 89 pacientes, 57 alogénicos (61%) y 37 autólogos (39%). Ingresaron en UCIP 17 pacientes (19%), con una mediana de edad de 4.5 años (r: 0.6-16.5), que contabilizaron un total de 26 ingresos. La mayoría (77%) fueron TPH alogénicos, todos ellos de donante no emparentado. Solo un 35% de los ingresos se produjo en los primeros 100 días postransplante, con una mediana de 147 días (0-1602). La mediana de días de estancia en UCIP fue de 5 (3 h-60 días). El motivo más frecuente de ingreso fue la insuficiencia respiratoria aguda (46%), seguida del shock séptico (19%). Únicamente en 3 casos (12%) no se detectó disfunción orgánica al ingreso, el resto presentaron entre 1 y 5 órganos afectos. Al ingreso presentaban infección documentada 15 casos (58%), con aislamiento de bacterias Gram negativas en un 60% de los mismos. De los 26 ingresos la mitad precisaron ventilación mecánica invasiva (VMI) y en un 27% se empleó VAFO. La mediana de días de intubación fue de 10 (1 h-42 días). El 50% de los casos precisó soporte con drogas vasoactivas y un 15% hemofiltración. De los 17 pacientes, 9 fallecieron durante el ingreso en UCIP (53%) siendo la mortalidad por número de ingresos del 39%. La mediana del score PRIMS en los supervivientes fue de 6 (0-17) y de 24 (1-48) en los fallecidos, y del O-PRIMS fue de 10 (1-21) en los supervivientes y de 27 (5-48) en los fallecidos. Otras variables que se asociaron a mayor mortalidad con diferencias estadísticamente significativas fueron la necesidad de VMI, uso de drogas vasoactivas, más de 2 órganos disfuncionantes al ingreso, neutropenia inferior a 500 y mayor número de días postransplante al ingreso.

Conclusiones. En nuestra serie la mortalidad de pacientes sometidos a TPH en UCIP es alta con resultados similares a los descritos en la literatura. Observamos un mayor número de ingresos por complicaciones en periodo tardío postrasplante y con una mayor mortalidad.

MORTALIDAD DEL PACIENTE HEMATO-ONCOLÓGICO EN CUIDADOS INTENSIVOS. Alvarez Gavela J[1], Menéndez Suso JJ[2]. *[1]Médico residente 4º año, [2]Médico adjunto. Servicio de UCIP. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Objetivos. Estudiar la mortalidad y los factores relacionados con la misma en pacientes hemato-oncológicos en Cuidados Intensivos Pediátricos durante el periodo de 2011-2014.

Material y métodos. Se realiza un estudio retrospectivo de todos los pacientes hemato-oncológicos ingresados en UCIP durante este periodo excluyendo aquellos ingresos programados para sedación y procedimientos. Se recogen datos sobre características sociodemográficas, enfermedad de base, motivo de ingreso, evolución clínica y necesidades asistenciales. Se realiza un estudio estadístico descriptivo y analítico en el que se comparan los pacientes ingresados en CIP fallecidos (grupo de casos) y no fallecidos (grupo control). Se estudia también a los pacientes hemato-oncológicos fallecidos en planta durante este periodo.

Resultados. Requirieron ingreso hospitalario 152 pacientes hemato-oncológicos, de los cuales 57 precisaron ingreso en CIP, algunos de ellos varias veces, sumando un total de 81 episodios de ingreso en CIP. Fallecieron 24 pacientes (29,6%). No existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos para edad, sexo y peso. En el grupo de casos, 79,2% presentaron clínica de sepsis al ingreso frente al 36,8% del grupo control ($p<0,05$). Se halló confirmación microbiológica en el 50% de los casos de sepsis, con mayor número de Gram negativos (no significativo). Existe mayor número de casos con neutropenia, trasplante hematopoyético y EICH en el grupo de casos (66,6%, 70,8% y 41,6%) frente al grupo control (33,3%, 28,1% y 15,8%) ($p<0,05$), siendo la asociación aun más fuerte cuando el paciente presenta clínica de sepsis y es portador de TPH. Del grupo de casos, una mayor proporción requirieron soporte inotrópico, ventilación mecánica convencional y ventilación no invasiva frente al grupo control, tanto en número de casos como de duración de la terapia, siendo esta asociación menor para la VNI. No se encontró relación significativa para la necesidad de hemodiafiltración entre ambos grupos. Solo se limitó el esfuerzo terapéutico a un paciente en el grupo de casos frente al 100% de los pacientes fallecidos en planta (n=16).

Conclusiones. La atención del niño hemato-oncológico en el servicio de cuidados intensivos conlleva una mortalidad considerable. Existe una asociación fuerte entre la mortalidad y la presencia de sepsis, trasplante, neutropenia y EICH al ingreso. Hay mayor uso tanto de soporte inotrópico como de ventilación mecánica y no invasiva en pacientes fallecidos. La limitación del esfuerzo terapéutico en este tipo de paciente es aun excepcional en nuestra unidad de cuidados intensivos.

EFICACIA Y SEGURIDAD DEL USO DE KETAMINA INTRAVENOSA PARA PROCEDIMIENTOS. Barón L, Palacios A, Olmedilla M, Ordóñez O, Llorente AM, Ramos MV, Belda S, González-Posada AF. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Objetivos. Evaluar la eficacia y seguridad del uso de ketamina intravenosa para procedimientos dolorosos tras la implantación de un protocolo para su empleo. Como objetivo secundario se analizó el grado de cumplimiento del protocolo y la satisfacción con el mismo de los diferentes profesionales implicados.

Material y métodos. Estudio prospectivo descriptivo observacional en el que se incluyen los pacientes sedoanalgesiados con ketamina intravenosa desde la implantación del protocolo hasta el momento actual (2013-2015). Se recogieron datos demográficos, efectos adversos, dolor durante el procedimiento, grado de cumplimiento del protocolo y el grado de satisfacción con el mismo.

Resultados. Se recogieron datos de un total de 215 procedimientos. La edad media de los pacientes fue de 6 años (1 mes-18 años). El 87% de los procedimientos se realizaron fuera de la UCIP. El procedimiento más frecuente fue la punción de médula ósea (con o sin punción lumbar) en un 72%, seguido de punción articular (9.3%), punción lumbar (7.9%), PAAF (7.4%) y otros (3.7%). En un 72.6% de pacientes se utilizó ketamina intravenosa como único fármaco, en un 22.8% se asoció midazolam y en 4.7% midazolam y fentanilo. La dosis media de ketamina administrada fue de 1.7 mg/kg (0.3-4 mg/kg). El 29% de los pacientes recibieron previamente ondansetrón intravenoso. Se pudo completar el procedimiento en el 100% de los casos. Como efectos adversos se describieron: alteraciones respiratorias (19.1%), mioclonías (2.8%), exantema (2.3%), agitación (1.4%) y vómitos (0.9%). Se precisó ventilación manual en 3.3% de los pacientes (2/7 habían recibido midazolam) y administración de oxígeno en 15.8% (15/34 habían recibido 2 o más fármacos). El dolor percibido por los profesionales fue leve (0-3) en un 94% de los casos y la satisfacción general con el procedimiento elevada (7-10) en un 93%, ambos medidos en una escala de 0-10. Respecto al grado de cumplimiento del protocolo, el 100% de los pacientes tenían una clasificación ASA I-II, el 93.1% estaban en ayunas, se realizó el consentimiento informado en el 97% y se completó la hoja de medicación de urgencia en el 82%, con registro de constantes, medicación administrada y efectos adversos en todos ellos. En un 7% de los casos no se entregó la hoja de recomendaciones al alta.

Conclusiones. El uso de ketamina intravenosa en pacientes seleccionados consigue muy buen control del dolor, con un bajo porcentaje de efectos adversos mayores. Encontramos un alto grado de cumplimiento del protocolo con elevada satisfacción por parte de los profesionales implicados.

ANÁLISIS DE LAS COMPLICACIONES DE LOS PROCEDIMIENTOS BAJO SEDOANALGESIA EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Gómez de Quero P, Santos P, Betés M, González E, Tapia A, Murga V, Fernández F. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Cardiología Infantil. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.*

Objetivos. Describir y analizar las características clínico-epidemiológicas de los niños ingresados en una UCIP para la realización de procedimientos invasivos bajo sedoanalgesia y las complicaciones que se presentan secundarios a la misma.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional de cohorte única, descriptivo y analítico de los todos los procedimientos invasivos bajo sedoanalgesia realizados en la UCIP del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca en los últimos 12 años. Se recogen: datos demográficos, enfermedad de base, tipo de procedimiento, dosis de analgesia y sedación, nivel de sedación subjetiva y objetivo con el índice biespectral (BIS) medio durante el procedimiento, aparición de complicaciones y tratamiento de las mismas. Para el estudio estadístico se utiliza el programa SPSS 19.0 considerando significación estadística con $p<0,05$.

Resultados. Se realizaron un total de 1569 procedimientos bajo sedoanalgesia. El 57% eran varones. La edad media fue de 84,3 meses con un rango de 0 a 18 años. Los procedimientos realizados con mayor frecuencia fueron el aspirado de médula ósea (29%), endoscopia digestiva alta (19%), administración de quimioterapia intratecal (9%), canalización de vía central (7%) y broncoscopia (6%). Los regímenes de sedación más utilizados fueron propofol y fentanilo (74%) asociado a ketamina en un 17%; midazolam y ketamina (23%). Aparecieron complicaciones hasta en un 25,3% de los procedimientos, siendo los eventos respiratorios (desaturación y apnea) los más frecuentes con un 18% aunque solo precisaron intubación orotraqueal 0,01%. Se presentó hipotensión en un 5%. Las complicaciones más graves fueron laringoespasmo (inferior al 0,01%) que se asoció de forma significativa a ketamina y una parada cardiorrespiratoria por bloqueo AV completo que precisó RCP avanzada.

Conclusiones. Las complicaciones asociadas a la sedoanalgesia en procedimientos son frecuentes, sobre todo respiratorias, pero fácilmente reversibles en casi todos los casos. Sin embargo, es importante que sean realizadas en la UCIP con la monitorización adecuada para anticiparse a las mismas.

COMUNICACIONES ORALES BREVES RESPIRATORIO

Viernes 8, 12.30 h, Sala Toledo

Moderador: F. Ruza Tarrio. Secretario: P. García Soler

UTILIDAD Y SEGURIDAD DE LA INTERFASE FACIAL PARA LA VENTILACIÓN NO INVASIVA EN PACIENTES CRÍTICOS CON BRONQUIOLITS AGUDA. Valencia Ramos J, Mirás Veiga A, del Blanco Gómez I, Gómez Sáez F, Gutiérrez Moreno M, García González M, Gómez Sánchez E, Oyágüez Ugidos P. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de Burgos.*

Objetivo. Describir la utilidad y seguridad de las interfases faciales para la ventilación no invasiva (VNI) en pacientes con bronquiolitis aguda (BA) ingresados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCI-P).

Material y métodos. Estudio observacional prospectivo en el que se incluyeron los pacientes diagnosticados de BA que ingresaron en la UCI-P de nuestro centro desde septiembre de 2013 hasta febrero de 2015. Se registraron la gravedad de la BA y su etiología, las horas totales de VNI con cada interfase, el tipo de interfase elegida, la necesidad de cambio de la misma, de sedación e intubación, la aparición de escaras faciales y vómitos, la modalidad y parámetros de VNI empleados. Se consideró fracaso de la VNI la necesidad de intubación.

Resultados. De los 49 pacientes incluídos el 69,4% eran varones, con una mediana de edad de 46 días de vida. El 65,3% eran bronquiolitis moderadas y un 30,6% graves. En el 75% se aisló Virus Respiratorio Sincitial. Se utilizó VNI en 43 pacientes, fracasando en 2, que precisaron intubación, siendo la tasa de éxito de la VNI del 95,3%. En BiPAP la media de parámetros maximos aplicada fue: IPAP 9,5 ± 1,14 mmHg, EPAP 5,97 ± 0,58 mmHg y FiO_2 47,97 ± 12,02%. En CPAP la media de presión máxima utilizada fue de 5,86 ± 0,41 y de FiO_2 36,28 ± 11,20%. La interfase facial se utilizó en 36 pacientes (83,7% de los VNI), seguida de Helmet (4), Buco-Nasal (2) y Cánulas nasales (1). De las 4878 horas totales de VNI, el 85,4% (4169) fueron con interfase facial, de las cuales: 59,2% (2472) en BiPAP y 40,7% (1697) en CPAP. De los pacientes con interfase facial: ninguno precisó cambio a otra interfase, ninguno presentó vómitos, ni escaras faciales por apoyo, 2 pacientes precisaron intubación (4%). Se administró algún bolo de sedación para facilitar adaptación a la VNI en 16 pacientes (44,4%). Requirieron sedación con más frecuencia los pacientes con BA grave frente a los pacientes con BA moderada (64,2% vs 32%, $p<0,05$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la necesidad de sedación en función de la interfase utilizada. No se registró ningún éxitus.

Conclusiones. La VNI proporciona a los pacientes con BA moderada/grave un soporte respiratorio adecuado que permite evitar la intubación, y las complicaciones derivadas de la misma, en un porcentaje elevado de pacientes. La utilización de la interfase facial para

la VNI en pacientes con BA presenta un adecuado perfil de seguridad, y es bien tolerada, facilitando la adaptación y el éxito de la VNI.

LESIÓN PULMONAR AGUDA PRODUCIDA POR TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADO DE HEMATÍES. Pérez-Caballero Macarrón C[1], Coca Pérez A[1], Vázquez Martínez JL[1], Tapia Moreno R[1], Tenorio Nuñez M[2], Moreno Jiménez G[2], Stanescu S[1], Folgado Toledo D[1]. *[1]UCIP, [2]S. Hematología. Hospital Ramón y Cajal. Madrid.*

Fundamento y objetivos. La lesión pulmonar aguda producida por transfusión (TRALI) es un síndrome caracterizado por hipoxemia aguda y edema pulmonar no cardiogénico en el transcurso de una transfusión de productos hemáticos. Se relaciona, más frecuentemente con productos sanguíneos que contienen plasma, siendo excepcional tras transfusión de hematíes. Presentamos el caso de un niño que desarrolló dicha patología durante la transfusión de concentrado de hematíes.

Observaciones clínicas. Varón de 16 años, diagnosticado de coartación de aorta severa corregida al mes de vida al que se realizó cateterismo diagnóstico hace dos días, ingresa por anemización aguda con repercusión hemodinámica. A la exploración destaca palidez cutáneo-mucosa, taquicardia con soplo sistólico II-III/VI polifocal. No presenta distres respiratorio y la auscultación pulmonar es limpia. Refiere dolor a la palpación y defensa abdominal en flanco derecho con Blumberg negativo. Se realiza TAC abdómino-pélvico donde se objetiva hematoma retroperitoneal derecho, manteniendo actitud expectante. Hipotensión arterial que requiere varias expansiones de volumen y transfusión de dos concentrados de hematíes, presentando durante la misma, distres respiratorio agudo e hipoxemia compatible con TRALI, precisando ventilación mecánica. En Rx de tórax se observa infiltrados algodonosos bilaterales. Se detuvo la transfusión y se remitió el producto transfundido al banco de sangre. Progresiva mejoría respiratoria permitiendo extubación programada a las cuarenta y ocho horas. En el estudio sanguíneo, por citometría de flujo, los anticuerpos anti HLA fueron negativos siendo los anticuerpos HNA positivos, identificándose dicha transfusión obtenida de una donante mujer multípara. Al alta mantiene buena dinámica respiratoria sin precisar oxígeno suplementario. No ha precisado nuevas transfusiones de hemoderivados.

Comentarios. 1) Ante la sospecha de un caso de TRALI se debe detener la transfusión y remitir el producto hemático sospechoso al banco de sangre. 2) La elección del producto hemático en función del sexo podría ser una adecuada estrategia para mejorar la transfusión de productos hemáticos. 3) El establecimiento de protocolos consensuados así como una adecuada política transfusional contribuirá a reducir el riesgo de TRALI

REVISIÓN DE PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO EN NUESTRO HOSPITAL EN LOS ÚLTILMOS 16 AÑOS. Sola Sola E, Aguilera Sánchez P, Ruíz Frías Á, Oña Aguilera MM, González-Ripoll GM, Calvo Bonachera MD, García Portales JM, Bonillo Perales A. *UGC Pediatría. Complejo Hospitalario Torrecárdenas. Almería.*

Objetivos. Conocer y analizar las características de los pacientes pediátricos ingresados en nuestro hospital por síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA).

Material y métodos. Se realiza un estudio retrospectivo observacional a partir de las historias clínicas de pacientes ingresados en nuestra unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) desde Enero de 1999 a Diciembre 2014 con edad comprendida entre 5 meses y 14 años que cumplieran criterios diagnósticos de SDRA. Se analizan las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas, estudiando la posible relación entre cada una de ellas.

Resultados. Se analizan 25 pacientes (56% varones) con edad media de 5,4 años. Presentan una estancia hospitalaria de 21,2 días y en UCIP de 7,6 días. El 36% eran pacientes oncológicos y solo el 16% no presentaban enfermedad de base. El principal motivo de ingreso en UCIP fue por distrés respiratorio (56%) seguido de sepsis (20%). Se empleó ventilación mecánica invasiva convencional (VMI) en el 72%, mientras que alta frecuencia y no invasiva el 8% cada uno. El 44% presentaron mecanismo causal pulmonar directo (73% neumonía), destacando la sepsis (72%) entre las causas indirectas. Solo el 40% presentaron curación completa, siendo el fracaso multiorgánico la principal causa de exitus. Se ha observado una menor duración de VMI (p 0,05) y estancia en UCIP (p 0,02) con la administración de corticoides y una relación directa y estadísticamente significativa entre días de ingreso hospitalario (p 0,014) y empleo de VMI (p 0,005) con el resultado final exitus. No se ha encontrado relación entre el sexo, la raza, el motivo de ingreso, enfermedad de base o empleo de diferentes tratamientos con el fallecimiento al final del proceso.

Conclusiones. El SDRA es una de las patologías que ocasionan mayor preocupación en las UCIP, con una mortalidad oscilando desde el 18-27% hasta el 60% según diferentes series, y una incidencia media de 5,5 casos/100.000hab/año. En nuestra revisión hemos observado una frecuencia muy inferior a la media con una mortalidad alta pero dentro de lo predecible. De nuestros resultados destacamos la disminución de días con VMI y de estancia en UCIP en pacientes que han sido tratados con corticoides, hecho descrito anteriormente en la bibliografía que aumenta la controversia de su indicación terapéutica. Con nuestro estudio describimos las características de estos pacientes, pero son necesarios nuevos estudios prospectivos para establecer relaciones causales que nos permita mejorar su tratamiento y por ende su pronóstico.

NEUMONÍA LIPOIDEA EXÓGENA: A PROPÓSITO DE UN CASO CLÍNICO. Geronès Domingo L[1], de Paz Vaquero B[1], Seidler LE[1], Gil Juanmiquel L[1], González-Peris S[2], Balcells Ramírez J[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Urgencias de Pediatría. Hospital de la Vall d'Hebron. Barcelona.*

Objetivo. La neumonía lipoidea exógena es una entidad infrecuente originada por la acumulación de compuestos lipídicos en el parénquima pulmonar tras su inhalación o aspiración. El objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica sobre esta patología a próposito de un caso.

Resumen del caso. Paciente de 18 meses sin antecedentes patológicos que es derivado a nuestro centro por insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica de instauración abrupta. En la anamnesis destaca que el paciente se encontraba manipulando un frasco de aceite cosmético para el cabello de origen vegetal tras lo que inicia un cuadro brusco de dificultad respiratoria, cianosis peribucal y obnubilación. La familia provocó el vómito al niño hasta en dos ocasiones creyendo que sufría una obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño. A su llegada a nuestro centro presentaba regular estado general, polipnea, tiraje universal, hipofonesis basal derecha, saturación de Hb 90-94% en aire ambiente, taquicardia y febrícula. Se realizó gasometría que descartó acidosis respiratoria y radiografía de tórax que mostraba patrón intersticial bilateral con opacidades alveolares parcheadas difusas de predominio derecho. Se inició soporte con cánulas nasales de alto flujo, tratamiento broncodilatador, antinflamatorio y antibioterapia empírica endovenosa; finalmente requiriendo intubación orotraqueal y ventilación mecánica invasiva. Ante la sospecha de neumonía lipoidea se practicó lavado broncoalveolar, observándose 80% de macrófagos cargados de lípidos, positivos para la tinción de rojo Sudán (*oil-red*). El lavado broncoalvelolar se repitió en 2 ocasiones más. También se procedió a la administración de surfactante pulmonar. Fue posible la retirada de la ventilación mecánica tras 5 días de estancia en la unidad, presentando mejoría clínica y radiológica progresiva. El paciente pudo ser dado de alta hospitalaria a los 21 días de ingreso y estando ya clínicamente asintomático.

Discusión y conclusiones. El diagnóstico de neumonía lipoidea requiere un alto grado de sospecha clínica. Por lo que respecta al manejo y tratamiento de la neumonía lipoidea, cabe destacar que no existen trabajos concluyentes ni guías clínicas concisas. La evidencia disponible apunta a que los lavados broncoalveolares repetidos pueden tener un papel fundamental en el diagnóstico y tratamiento de esta patología.

BRONQUITIS PLÁSTICA EN PACIENTE CON SÍNDROME DE ROHHAD. EXPERIENCIA CON UROQUINASA NEBULIZADA. Marcos Oltra AM, Pastor Vivero MD, León León MC, Olmos JM, Navarro Mingorance A, Reyes Domínguez SB. *Servicio de Pediatría, UCIP y Unidad de Neumología Pediátrica. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Fundamento y objetivos. La bronquitis plástica (BP) es una entidad poco frecuente que se asocia con mayor prevalencia a cardiopatías congénitas y enfermedad crónica pulmonar. Presentamos el primer caso de BP en una paciente con síndrome de ROHHAD (síndrome heterogéneo muy poco frecuente y de causa no aclarada que asocia obesidad, disfunción hipotalámica, hipoventilación central y tumores de cresta neural, entre otras alteraciones).

Observaciones clínicas. Se trata de una niña con un desarrollo normal hasta la edad de 2 años, cuando presenta obesidad, trastorno grave de comportamiento y alteraciones del metabolismo hidrosalino (hipo e hipernatremia graves). Tras múltiples estudios se diagnostica de síndrome de ROHHAD. A los 5 años ingresa en nuestra unidad para adaptación de ventilación no invasiva nocturna por hipoventilación central. En este momento se encuentra en fase de aplasia medular secundaria a prueba de tratamiento con ciclofosfamida por el trastorno de comportamiento. Secundariamente desarrolla shock séptico y neumonía completa del pulmón derecho por *Pseudomonas aeruginosa* que precisa ventilación mecánica. Es en este contexto cuando presenta un primer episodio de expulsión de molde bronquial durante una aspiración de secreciones. La anatomía patológica la cataloga como BP tipo 2 (acelular). Después de una lenta recuperación complicada por una mielinolisis central pontina en contexto de las alteraciones del metabolismo del sodio, es dada de alta dependiente de ventilación mecánica a través de traqueostomía. Consideramos que las graves alteraciones del metabolismo del sodio pueden participar en la fisiopatología de la formación de los moldes bronquiales. A los 8 meses ingresa para implantación de marcapasos por bradicardia extrema en contexto de disautonomía asociada a su síndrome. Durante el procedimiento presenta sangrado agudo autolimitado procedente de vía aérea inferior, sin repercusión hemodinámica. Se diagnostica mediante fibrobroncoscopia de nuevo molde bronquial parcialmente desprendido, que no es posible extraer. Se decide inicio de tratamiento con nebulizaciones con uroquinasa a dosis de 40.000 unidades cada 6 horas, Hyaneb® y dornasa alfa (Pulmozyme®) durante 3 días. En fibrobroncoscopia de control se objetiva desaparición del molde.

Comentarios. Presentamos el primer caso que asocia síndrome de ROHHAD y BP. Nuestra paciente es portadora de traqueostomía, por lo que precisa aspiraciones frecuentes de secreciones y nunca ha tenido ningún episodio amenazante para la vida por obstrucción brusca de la vía aérea. Aunque el tratamiento de la BP más estandarizado es la extracción de los moldes mediante fibrobroncoscopia, presentamos nuestra experiencia con nebulizaciones de uroquinasa, con excelente resultado y sin haber sufrido complicaciones.

NEUMONÍAS NECROTIZANTES EN UCIP. EXPERIENCIA DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS. Blanco Iglesias E[1], Oñoro G[2], García-Salido A[1], Vaquero Monje R[1], Sierra M[1], Serrano A[1], Casado Flores JC[1]. *[1]Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Infantil Niño Jesús, Madrid. [2]Cuidados Intensivos Pediátricos-Neonatales, Hospital Sanitas La Moraleja, Madrid.*

Objetivos. Analizar las características de los pacientes ingresados en Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) con el diagnóstico de neumonía necrotizante (NN).

Material y métodos. Estudio retrospectivo observacional y analítico que evalúa las características epidemiológicas, clínicas, analíticas y microbiológicas de los pacientes ingresados por NN en una UCIP entre los años 2010-2014.

Resultados. Se recogieron 18 pacientes (61% varones). La edad mediana fue 3,16 años (rango 1,3-11,2). 14/18 recibieron alguna dosis de vacuna antineumocócica (4 la 7 valente y 10 la 13valente) y 11 de ellos una pauta completa. El motivo de ingreso en 16 fue drenaje de derrame pleural, 1 por dificultad respiratoria y otro para postoperatorio de drenaje de absceso pulmonar. Al ingreso todos presentaban fiebre y necesidad de oxígenoterapia; 3/18 clínica de sepsis y 1 precisó soporte vasoactivo. 4/18 requirieron soporte respiratorio diferente a gafas nasales. La mediana de ingreso en UCIP fue 8,5 días (1-39) y hospitalario de 22 días (15-56). Todos los pacientes tenían prueba de imagen compatible con NN (radiografía, ecografía o TC. Los valores medianos analíticos sanguíneos fueron: leucocitos 22.615/µl, PCR 19,7 mg/dL, PCT 5,07 ng/ml. Se realizó drenaje pleural en 15 pacientes con características de empiema en 12. Ningún parámetro analítico pleural o sanguíneo se correlacionó con los días de ingreso. El test de detección de antígeno neumocócico en líquido pleural fue positivo en 9/14 (todos confirmados con PCR, el más frecuente neumococo serotipo 3) 8/9 habían recibido alguna dosis de vacuna y 6/8 una pauta completa. Se llegó al diagnóstico microbiológico definitivo en 10/18. El drenaje pleural se mantuvo una mediana de 4 días (1-35); el valor de PCR se correlacionó de forma significativa con los días de drenaje pleural. En 13/15 se administró al menos una dosis de fibrinolítico sin presentar efectos secundarios graves. La combinación de antibióticos más utilizada fue cefotaxima con clindamicina. 7/18 desarrollaron fístula pleuropulmonar (la glucosa en líquido pleural de estos pacientes fue menor de forma significativa) y 2/18 requirieron tratamiento quirúrgico. Se realizó seguimiento ambulatorio en 16-18 pacientes con resolución radiológica en 13/16 en un tiempo mediano de 3 meses. No falleció ningún paciente.

Conclusiones. La causa más frecuente de NN es *S. pneumoniae* incluso en pacientes correctamente vacunados. El empiema se asocia frecuentemente a las neumonías necrotizantes. Los pacientes con NN requieren largas estancias hospitalarias aunque los valores analíticos no son buenos predictores. La evolución de estos pacientes es en general favorable con resolución radiológica completa en menos de 12 meses.

OBSTRUCCIÓN GRAVE DE LA VÍA AÉREA: PAPILOMATOSIS LARÍNGEA. Rodríguez Cejudo AB, Martínez Andaluz C, Sánchez Álvarez MJ, Carmona Ponce JD, Sánchez Valderrábanos E, Murillo Pozo,MA, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *UGC Cuidados Críticos y Urgencia Pediátricas. H.U. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamentos y objetivos. Se trata de una entidad poco común, aunque es la neoplasia benigna laríngea más frecuente en pediatría. Son lesiones epiteliales producidas por el Virus del Papiloma Humano localizadas en laringe, pero pueden diseminarse hacia tráquea. Producen obstrucción de la vía aérea en diferente grado, e incluso pueden comprometer la vida del paciente en los casos más graves. Tienden a recidivar, teniendo una evolución y pronósticos inciertos.

Observaciones clínicas. paciente mujer de 9 meses que ingresa en UCI por dificultad respiratoria. Antecedentes Personales de pretérmino 26 semanas que precisó ventilación mecánica 3 días, parto vaginal, broncodisplasia pulmonar leve sin tratamiento domiciliario y alergia a proteínas leche de vaca no mediada IgE. Antecedentes familiares: madre condilomas acuminados. Clínica de estridor intermitente desde el mes de vida, que ha ido intensificándose y empeora por regurgitaciones tras las tomas. La semana previa, consulta en urgencias por clínica de obstrucción de vía aérea superior (disfonía, estridor inspiratorio, dificultad respiratoria) que se trata como cuadro de laringitis aguda. Empeoramiento progresivo, persistiendo clínica a pesar de optimización de tratamiento con aerosoles y corticoides, por lo que ingresa en UCI-P, instaurándose tratamiento con oxígenoterapia alto flujo y heliox. Por los antecedentes y evolución del cuadro, se realiza fibrobroncoscopia en las primeras 24 h, visualizándose lesiones excrecentes en laringe compatibles con papilomatosis. Se realiza exéresis con microdesbridador. Posteriormente, múltiples ingresos en UCI-P por recurrencia de lesiones. Ha precisado hasta 6 intervenciones, tratamiento con interferón alfa y vacunación VPH. En la última intervención se realizó también traqueostomía por no poder liberar completamente la glotis durante la misma. Sin necesidades de ventilación mecánica domiciliaria actuales.

Comentarios. En los cuadros de obstrucción recurrente de la vía aérea es conveniente realizar fibrobroncoscopia de forma precoz, ya que el retraso diagnóstico y terapéutico es clave para el pronóstico. La papilomatosis laríngea recurrente es una enfermedad de evolución incierta, que puede comprometer la vida, siendo necesario un tratamiento quirúrgico, coadyuvante y de soporte adecuados de la obstrucción de la vía aérea.

CONTROL ECOGRÁFICO DURANTE MANIOBRAS DE RECLUTAMIENTO ALVEOLAR. Renter L, Gili T, Sánchez S, Aldecoa V, Domingo M, Figaró C. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Parc Taulí. Sabadell.*

Fundamento y objetivos. La ecografía torácica (ET) diferencia distintos grados de aireación pulmonar, desde la normalidad hasta la condensación o colapso total pasando por distintos niveles de pérdida de ventilación. Ilustramos como la reexpansión pulmonar mediante maniobras de reclutamiento puede controlarse en tiempo real y a pie de cama mediante ET realizada por el médico tratante.

Observación clínica. Paciente de 8 años afecta de Leucemia Aguda Linfoblástica tipo B con neutropenia que precisa por dificultad respiratoria e hipoxia ventilación mecánica invasiva tras 72 horas de no invasiva. Presenta, a pesar de aumento de PEEP hasta 15, $SatO_2$ arterial del 84% con paO_2/FiO_2 de 55. La radiografía de tórax muestra afectación basal izquierda y general derecha con mínimo derrame y condensación apical. Se realiza maniobra de reclutamiento aumentando PEEP 5 cm H_2O cada 2 minutos con control de saturación y tensión arterial llegando hasta 35 cm H_2O. Aumento de la $SatO_2$ al 95% tras aumento a 30. Con cada incremento se obtienen imágenes con sonda lineal de 12 Hz de hemitórax izquierdo en línea axilar anterior 4º espacio intercostal y en línea axilar media (LAM) en seno costodiafragmático para control de reexpansión y en 4º espacio intercostal paraesternal bilateral para control de neumotórax. Con PEEP de 15 en LAM se observa parénquima hepatizado; PEEP 20: hepatización superficial y pulmón blanco por LB coalescentes subyacentes; PEEP 25: mínima condensación superficial y abundantes LB, solo algunas coalescentes; PEEP 30: condensación subpleural basal con aparición de línea A y descenso evidente de diafragma; PEEP 35: mínima condensación subpleural muy basal y mayor descenso de diafragma. Tras descenso progresivo hasta 20 cm H_2O guiados por $SatO_2$ se confirma aumento de la relación paO_2/FiO_2 hasta 75.

Comentario. La ET realizada por el médico tratante puede servir en población pediátrica para constatar la apertura de parénquima pulmonar durante maniobras de reclutamiento además de para controlar la posición del diafragma y la aparición de posibles complicaciones como el neumotórax; pero debemos recordar que la ET no es capaz de detectar la posible hiperinsuflación inducida por la PEEP. Esta es otra de las aplicaciones que puede tener la ET en el manejo diario de los pacientes críticos pediátricos.

CIRUGÍA DE LA VÍA AÉREA EN NUESTRO HOSPITAL. ESTUDIO DESCRIPTIVO TRAS 3 AÑOS DE EXPERIENCIA CLÍNICA. Carmona Ponce JD, Sánchez Fernández N, Corrales González A, Rodríguez Cejudo AB, Matute de Cárdenas JL, López Castilla JD, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción. La estenosis laringotraqueal es una patología de difícil manejo que precisa diferentes técnicas quirúrgicas según grado de estenosis y edad del paciente con manejo perioperatorio en cuidados intensivos pediátricos específicos.

Material y métodos. Análisis retrospectivo de los pacientes intervenidos de estenosis subglóticas y traqueales de 2012 a 2015 en nuestro hospital, analizando tipo de patología e intervención realizada, tiempo de ventilación mecánica, necesidad de reintubación, complicaciones, tiempo de estancia en la unidad y medicación administrada.

Resultados. Se intervinieron un total de 23 pacientes (edad media 4 años y 7 meses, mínimo 2,5 meses, máximo 156 meses, con peso medio 16 kg ± 10 kg). La patología más frecuente fue la estenosis subglótica (ES) (60,8%), seguido de la estenosis traqueal (17,4%), y la subluxación aritenoidea (13%). La laringotraqueoplastia anterior más injerto fue la técnica quirúrgica de elección en la mayoría de ES. El 82,6% de los pacientes habían estado previamente intubados en algún momento de su vida, siendo la intubación orotraqueal el factor desencadenante más frecuentemente detectado. 6 de los 23 pacientes llegaron a UCI extubados desde quirófano, sobre todo tras cirugías con técnica láser y ES en las que se programa decanulación diferida tardía. El tiempo medio de intubación tras la cirugía fue de 4,9 días ± 3,7 (0-12). La mayoría de casos tuvieron sedoanalgesia con midazolam y fentanilo, cambiando a proporfol y remifentanilo, por su menor vida media, en las 24 horas previas a la extubación programada. El estridor postextubación en estos pacientes fue tratado con heliox y corticoides en todos los casos, con un porcentaje de éxito de 37%. Tras la extubación fue necesario reintubar al 20% de los pacientes. La complicación más frecuente fue la neumonía nosocomial (17%), y la mediana de estancia en UCI-P 10 días (1-94). Ningún paciente fue éxitus.

Conclusiones. En nuestro estudio, la estenosis subglótica secundaria a intubación orotraqueal previa fue la patología más frecuente. La cirugía sobre laringe y tráquea tiene una importante morbilidad perioperatoria. La existencia de un equipo médico-quirúrgico experto es fundamental para disminuir las complicaciones derivadas del procedimiento.

PACIENTES TRAQUEOSTOMIZADOS DURANTE 13 AÑOS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Unzueta-Roch JL[1], García Teresa MA[1], García-Salido A[1], Vaquero Monje R[1], Iglesias Bouzas MI[1], Cabeza Martín B[1], Cervera Escario J[2], Serrano González A[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivo. conocer las características clínico-epidemiológicas de los pacientes traqueostomizados y sus complicaciones.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) a los que se les ha realizado una traqueostomía (TQ). Se recogieron pacientes entre enero del año 2002 y diciembre del 2014.

Resultados. Durante el periodo de estudio se realizaron 57 TQ. La edad mediana fue de 3,9 años (rango 1 mes- 21 años). Entre sus indicaciones, la obstrucción de la vía aérea fue la más frecuente (47%) seguida de la necesidad de ventilación mecánica prolongada (35%) y del manejo de secreciones (18%). En los pacientes intubados la mediana de días con ventilación mecánica hasta la realización de la TQ fue de 14 días (rango 0-91 días). No se registraron complicaciones intraoperatorias. El 19% de los pacientes presentaron complicaciones durante la primera semana de postoperatorio; éstas fueron: problemas ventilatorios (4), infección (2), sangrado que precisó reintervención (1), dehiscencia de suturas (1), obstrucción de la cánula (1), granuloma (1) y accesos de tos graves (1); ninguna de éstas supuso un riesgo vital para el paciente; cuatro pacientes precisaron cambio de cánula precoz para resolver su complicación. Cincuenta y cuatro pacientes fueron dados de alta de la UCIP, todos ellos, tras enseñar a los padres los cuidados de TQ y maniobras de reanimación cardiopulmonar; 21 de ellos a su domicilio, 25 a sala de hospitalización y 8 fueron trasladados a otro hospital. La mediana del ingreso en la UCIP fue de 44 días (rango 1-188 días). Durante el periodo de estudio han fallecido 10 pacientes, 3 durante su primer ingreso en UCIP tras la técnica y 7 posteriormente; todos ellos debido a su enfermedad de base.

Conclusiones. La realización de traqueostomía es un procedimiento seguro en nuestra Unidad, aunque no exento de complicaciones, por lo que la primera semana de postoperatorio debe transcurrir en la UCIP para una monitorización estrecha. El tiempo de ingreso en nuestra UCIP de los niños traqueostomizados es largo, respecto a la estancia media global.

VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA EN LA BRONQUIOLITIS AGUDA MODERADA-GRAVE.

Sánchez Porras M, Schüffelman Gutiérrez C, Gómez Zamora A, De La Oliva Senovilla P. *UCI Pediátrica. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Objetivos. Comparar la evolución de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de un hospital terciario con bronquiolitis moderada-grave que recibieron asistencia con ventilación mecánica no invasiva (VMNI) con respecto a la oxígenoterapia de alto flujo (OAF).

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes con bronquiolitis en los periodos 2011-2012 y 2013-2014 comparando la VMNI y la OAF, valorando gravedad, número de pacientes que precisaron ventilación mecánica convencional (VMC) y días de VMC y así como los días de estancia en uci.

Resuultados. En el primer periodo se recogieron un total de 98 pacientes con una media de edad de 1,2 meses y en el segundo 94, con una media de edad 0,9 meses. En ambos grupos la mayoría de los pacientes fueron VRS positivo (78,5% en 2011-2012 y 80,8% de2013 a 2014). En 2011-2012 el 86,7% (85/98) de las bronquiolitis presentaban un score de Wood-Downes (WD) entre 4-7 (moderadas) y el 8,1% (8/98) WD > 8 (grave). El 65,8% (56/85) de las bronquiolitis moderadas, precisó OAF y el 34,1% (29/85) VMC durante una media de 9,8 días (1-44). La estancia media en la UCI fue de días 14,8 días (1-52 días). En 2013-2014, un 3,2% (3/93) presentaba un WD >8 y el 92,4% (86/93) entre 4-7. En el grupo de bronquiolitis moderada el 68,6% (59/86) recibió tratamiento con OAF, el 13,9% (12/86) VMNI y el 17,4% (15/86) VMC. El tiempo de estancia media en días en los pacientes con VMNI fue de 7,6 días (4-11días) respecto a los 12,1 días (8-25 días) en VMC.

Conclusiones. En ocasiones en la bronquiolitis aguda, se precisa la intubación endotraqueal con VMC, siendo una terapia que puede producir efectos secundarios importantes. La VMNI ha demostrado ser una alternativa eficaz, ya que disminuye la necesidad de VM, reduciendo el tiempo de estancia en UCI y con ello los costes.

HIPOXEMIA PERSISTENTE TRAS NEUMONÍA ATÍPICA. IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL CON UNA ETIOLOGÍA POCO HABITUAL.

Santos P[1], Betés M[1], González E[1], Tapia A[1], Sánchez JM[1], Fernández F[1], García-Cuenllas L[2], Plata B[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Cardiología Infantil. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.*

Fundamento. La hipoxemia por infección respiratoria constituye una de las causas más frecuentes de ingreso en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). En la mayoría de ocasiones la evolución es favorable resolviéndose sin repercusión. Presentamos el caso de un niño con hipoxemia persistente que desembocó en un diagnóstico infrecuente.

Objetivo principal. Enfatizar en la importancia de detectar una evolución tórpida de una patología habitual e iniciar las pruebas complementarias dirigidas a un buen diagnóstico diferencial.

Observaciones clínicas. Niño de 14 meses trasladado a nuestra UCIP por insuficiencia respiratoria aguda secundaria a broncoespasmo. Radiografía y serología compatibles con neumonía atípica por Mycoplasma pneumoniae. Precisa soporte respiratorio con oxígenoterapia de alto flujo y Ventilación No Invasiva con necesidad de altas concentraciones de oxígeno. Tras resolución del proceso respiratorio persiste hipoxemia severa sin distres ni otra sintomatología, con resolución de la imagen radiológica. Se mantiene más de 20 días con necesidad de FiO_2 0,6-0,7, comprobando hipoxemia al intentar su retirada, por lo que se inician estudios complementarios para investigar su causa. Se realizan ecocardiografías normales, estudio de presencia hemoglobinas anómalas y estudio inmunológico (normal). También se descartan anomalías congénitas o secuelas de la neumonía mediante angioTC, fibrobroncoscopia y lavado broncoalveolar, sin hallazgos patológicos en ninguna de las pruebas. Finalmente, se programa angioTC de alta resolución en el que se objetiva persistencia de vena cava superior izquierda (LSVC) sin visualizar el lugar de drenaje. Ante la sospecha de un drenaje anómalo se realiza ecocardiografía junto a test de burbujas comprobando su paso a la aurícula izquierda. Se confirma mediante RM cardíaca explicando la causa de hipoxemia persistente. El paciente fue dado de alta a su domicilio en espera de ser intervenido para corrección de su anomalía cardíaca.

Comentarios. El Síndrome de Raghib se caracteriza por la combinación de vena cava superior izquierda con drenaje anómalo en la aurícula izquierda, en ausencia de seno coronario. Es extremadamente infrecuente, precisando un alto nivel de sospecha para su diagnóstico.

COMUNICACIONES ORALES BREVES CALIDAD/SEGURIDAD

Viernes 8, 12.30 h, Sala C1

Moderador: J. Casado Flores. Secretario: M. Fernández Elías

ENCUESTA NACIONAL SOBRE ACTITUDES ÉTICAS DE LOS PROFESIONALES ANTE PACIENTES CON ATROFIA MUSCULAR ESPINAL.

Agra Tuñas C, Rodríguez Núñez A y Grupo de Trabajo de Ética de la SECIP. *UCIP. Servicio de Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela.*

Introducción. La indicación y tipo de soporte ventilatorio en los niños con atrofia muscular espinal tipo 1 (AME-I), pacientes con capacidad intelectual conservada pero con degeneración rápidamente progresiva de las funciones motoras, tiene importantes connotaciones éticas y es objeto de debate entre los profesionales (pediatras y enfermería) de las UCIP.

Objetivo. Conocer las actitudes y opciones éticas de los profesionales sanitarios ante un posible caso de AME-I con fracaso respiratorio.

Material y métodos. Estudio descriptivo de corte transversal, mediante una encuesta anónima online enviada a las UCIP de toda España y también accesible directamente desde la página web de la SECIP, que incluyó datos del profesional, experiencia con el último caso de AME-I tratado y las actitudes ante un hipotético nuevo caso.

Resultados. Se obtuvieron y analizaron 143 respuestas (107 pediatras, 23 enfermeras y 13 residentes de Pediatría), el 70% mujeres y el 51% con creencias religiosas. El 71% tenían entre 30 y 50 años. En relación al último caso atendido (de lo que tenían experiencia el 77% de los encuestados), la opción preferida fue la ventilación no invasiva (54% por los pediatras, 34% por las enfermeras y 34% por las familias). La opción de ventilación mecánica invasiva fue la preferida por el 23% de las familias. En el 22% hubo un desacuerdo entre los profesionales y los padres y en el 16% entre los pediatras y las enfermeras. En el 10% los padres no estaban de acuerdo. La consulta al comité de ética asistencial es una opción poco utilizada. Ante un hipotético caso futuro el 52% de los profesionales optarían por la ventilación no invasiva temporal y la limitación del esfuerzo terapéutico cuando no fuera suficiente, aunque el 71% apoyarían la opción elegida por la familia, si fuera otra. En una escala de 0 a 10, el 37% de los encuestados califican la calidad de vida de un niño con AME-I y ventilación no invasiva como menor de 4, cifra que sube al 80% cuando necesita soporte ventilatorio invasivo. El 96% consideran que los niños con AME-I deberían vivir en su domicilio.

Conclusiones. Las actitudes éticas y opciones terapéuticas ante un caso de AME-I difieren entre los pediatras, las enfermeras y las familias de los pacientes. Los profesionales de UCIP deberíamos incluir el debate anticipado sobre los temas de ética asistencial con los que nos encontraremos en nuestra práctica clínica.

CERTIFICACIÓN ISO 9001/2008 EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIATRICOS.

Pérez Quevedo O, Fariñas Román O, Rodríguez Guedes C, Alonso-Graña López-Manteola S, Valerón Lemaur M, López Álvarez JM, Morón Saen de Casas A, Jiménez Bravo de Laguna A. *Servicio de Medicina Intensiva Pediátrico. Hospital Universitario Materno Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.*

Objetivo. Presentar un "Plan de Gestión de la Calidad" en un Servicio de Medicina Intensiva Pediátrico avalado por la certificación ISO 9001/2008 conseguida en el 2010. Se presentan las dificultades, problemas y ventajas de su implantación.

Material y método. Se presenta el Plan de Gestión con el soporte documental necesario para la obtención de la certificación ISO 9001/2008 así como los cambios introducidos y mejoras conseguidas tras los informes de auditorias internas y externas realizadas durante un periodo de 4 años.

Resultados. Cumplimiento de requisitos legales. Homogenización de las normas de trabajo. Definición de puestos de trabajo con la consiguiente delimitación de responsabilidades. Ciclo de mejora continua activo basado en indicadores. Aumento de seguridad clínica basado en el control de aparataje y protocolización. Cumplimiento de las expectativas de los padres, profesionales del Servicio, otros Servicios con los que interactuamos, evaluación reglada de proveedores. Mejor gestión de materiales.

Conclusiones. Con el plan de gestión de la calidad basado en la norma UNE EN ISO 9001/2008 usado correctamente se puede conseguir mayor seguridad para nuestros pacientes, mayor satisfacción de las personas que interactúan con el sistema y mejoras en los procesos mediante un ciclo de mejora continua.

EVOLUCIÓN DE LAS PETICIONES DE PROCALCITONINA EN UNA UNIDAD DE MEDICINA INTENSIVA INFANTIL. Salaberria R, Guglieri A, Pérez O, García A, Jiménez A, López J, Fariñas O, Rodríguez C. *Hospital Universitario Materno Infantil del Insular de Las Palmas de Gran Canaria.*

Objetivos. Analizar la evolución de la utilización de la procalcitonina

Métodos. Diseño: Descriptivo y retrospectivo, desde 1 de abril hasta 31 de mayo del 2013 y compararlos desde 1 de abril hasta 31 de mayo del 2014 después de realizar una sesión para reducir el uso de procalcitonina limitando los criterios de petición. Ámbito: Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos. Pacientes: Se incluyeron todos los pacientes que ingresaron en dicho periodo. Se analizó la procalcitonina solicitada, el total de pruebas realizadas y la indicación correcta por cumplir criterios de SIRS.

Resultados. 110 pacientes, estancia media de 4.5 días. En 2013 se solicitaron 218 pruebas, al 75% (40 pacientes) de los ingresados. En 2014 fueron 66, al 42% (24 pacientes). El descenso fue un 33%. En 2013 hubo 11 pacientes con criterios de SIRS, en 5 existió un pico febril aislado y en 24 no existían indicaciones. En 2014, 14 cumplían los criterios de SIRS, en 7 existió un pico febril asilado y en 3 no existían indicaciones. En 2013 ingresaron 10 por enfermedad infecciosa en los cuales se solicitó 42 PCT. En 4 existían criterios de SIRS y en 6 se utilizó como monitorización. En 2014 ingresaron 10 por enfermedad infecciosa se solicitaron 19 PCT. En 5 si existieron criterios de SIRS y en 5 se utilizó como monitorización. Los postoperados de cirugía mayor en 2013 fueron 13. Se solicitaron 86 PCT. En 3 pacientes se indicó de forma correcta. En éste grupo se aprecia una PCT elevada en 2 pacientes con criterios de SIRS. En 2014 fueron 17 pacientes. Se solicitaron 18 PCT y en 1 paciente se indicó de forma correcta El coste por prueba de PCT es de 10 euros. En 2013 se gastaron 2180 euros, con indicación correcta en 138, se podría haber evitado 1380 euros. En 2014 se gastaron 660 euros, con indicación correcta en 31, pudiéndose ahorrar 310 euros.

Conclusiones. Se aprecia un descenso del 33% de las peticiones de procalcitonina enre los pacientes comparandao 2013 y 2014, también en los pacientes con sospecha e infección y en los postoperados. El coste de las peticiones ha descendido de 2180 a 660 euros.

EVOLUCIÓN DE UNA UCIP A LO LARGO DE SU HISTORIA: ¿LO HACEMOS PEOR, IGUAL O MEJOR? Vivanco Allende A[1], Rey Galán C[1], Concha Torre A[1], Martínez Camblor P[2], Medina Villanueva A[1], Mayordomo Colunga J[1], Menéndez Cuervo S[1]. *[1]UCIP. Área Gestión Clínica de Pediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo. [2]Oficina de Investigación Biosanitaria de Asturias. Universidad Autónoma de Chile. Chile.*

Introducción. Las escalas de gravedad (PIM 2), de carga asistencial (TISS 76) y la razón de mortalidad estandarizada (RME) surgen para evaluar la calidad de los cuidados administrados, la gravedad de los pacientes, y su probabilidad de muerte.

Objetivos. Comparar dos muestras de pacientes de la misma UCIP a lo largo de los años, una de ellas con datos tras la apertura de la unidad de cuidados intermedios (UCIM).

Material y método. Se recogieron datos de pacientes durante dos períodos de tiempo (de 1995 a 2004 y de 2009 a 2011), incluyendo tipo de patología, estancia media, escalas de gravedad y de carga asistencial, tasa de mortalidad y RME.

Resultados. Se analizaron 2 muestras (Prieto 2005 y Vivanco-Allende 2014) de 1420 y 935 pacientes respectivamente. Las edades medianas fueron de 37,91 y 33,20 meses y la estancia media bajó de 7,09 a 5,25 días; la patología respiratoria fue el motivo de ingreso más frecuente en ambas muestras (22,9% frente a 30,7%), aunque en la segunda muestra se objetiva un aumento de la patología postquirúrgica y hemato-oncológica. Las cifras de PIM 2 (3,49/1,36) y TISS 76 (20,96/18,28) disminuyeron a lo largo de los años. Las tasas de mortalidad descendieron de un 3,3% a un 2,4%. En Prieto 2005 la mortalidad esperada es similar a la observada, mientras que en Vivanco-Allende 2014, la observada (2,4%) supera a la esperada (1,52%). La RME pasó de 0,95 a 1,69.

Comentario. La mortalidad observada ha descendido con el paso del tiempo, pudiendo jugar un papel la apertura de la UCIM. La mortalidad esperada basada en el PIM 2 ha descendido más que la observada dando lugar a un aumento de la RME. Existen diversos factores que pueden explicar este hecho como el aumento de limitaciones del esfuerzo terapéutico en UCIP y los sesgos ya comunicados de estas herramientas para cifras bajas de mortalidad. No obstante, estas mediciones resultan útiles para el replanteamiento sistemático de la asistencia que proporcionamos.

¿CÓMO USAMOS LOS ANTIBIÓTICOS EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS? DOS AÑOS DE SEGUIMIENTO DEL ESTUDIO ENVIN. Martínez Padilla MC, De la Cruz Moreno J, Viedma Chamorro G, González Villén R, Martínez Pardo L, Santiago Gutiérrez C. *UGC de Pediatría. Complejo Hospitalario de Jaén.*

Objetivo. Presentar nuestros datos de frecuencia, indicaciones y características en el consumo de antibióticos (AB) utilizados en la UCI pediátrica de nuestro hospital.

Material y métodos. Estudio prospectivo descriptivo de los pacientes registrados en la base de datos ENVIN durante los años 2013-2014. Presentamos datos epidemiológicos generales, tiempo de AB en UCI, indicaciones AB y motivo AB, cambios de AB y confirmación del tratamiento. AB empleados, duración media y peso global en días de tratamiento. Se presentan para las variables cuantitativas como medias y desviación estándar y para las variables cualitativas como porcentajes de las distintas categorías.

Resultados. Durante el 2013 y 2014 se incluyeron 49 y 61 pacientes respectivamente, edad media 3.63 ± 4.3 años (2013) y 4.38 ± 4.9 años (2014), el 81.6% tenían un enfermedad de base médica (2013) frente 68.8%. Tratamiento AB en un 67.3% (2013) y 55.74% (2014) de los pacientes. AB previo al ingreso en UCI 20.4% y 13%. Nº de AB por paciente con AB: 1,97 frente a 1,74. Días de AB (2013) 239 (días sin AB según el total estancias 281-239=42) en comparación con 2014: 255 (400-255=145). Indicación de AB (2013/14): infección comunitaria (64.6/40.6%), infección hospitalaria extraUCIP (3/15%), infección hospitalaria intraUCIP (10.7/13.5%). Se iniciaron como tratamiento empírico 92/85%. Adecuado 25/20%. Cultivos negativos 63.6/68.5%. Cambio de AB 8.5 (por mala evolución clínica)/7.3% (reducción del espectro 66,67% y microorganismo no cubierto 33,33%). ATB más utilizado (2013) cefotaxima (20%) seguido de vancomicina (13.8%), durante 2014 vancomicina (17%) seguido de amoxicilina-clavulánico (13.5%).

Conclusiones. Las características de los pacientes fueron similares durante el 2013 y 2014. El antibiótico más utilizado cambia de cefotaxima a vancomicina posiblemente por el aumento de infecciones hospitalarias. Destacar en el último año una disminución en el número de pacientes tratados con AB así como en el número de AB por paciente y el claro aumento de estancias sin uso de AB.

¿CÓMO EVOLUCIONA NUESTRO TRABAJO CADA AÑO? González Villén R, Martínez Padilla MC, Santiago Gutiérrez C, Alados Arboledas FJ, Viedma Chamorro G, De la Cruz Moreno J. *UCI Pediátrica. Complejo Hospitalario de Jaén.*

Objetivo. Describir las características epidemiológicas, clínicas, así como factores de riesgo de los pacientes mayores de un mes que han ingresado en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos durante el año 2014 y compararlas con los resultados del año previo.

Material y métodos. Revisión retrospectiva, a través del registro ENVIN, de los pacientes ingresados más de un día durante el último año.

Resultados. Durante el periodo de estudio, se recogen un total de 195 pacientes ingresados en nuestra UCI mixta (*frente a 134 en 2013*), de los cuales el 31,5% (61) corresponden a pacientes mayores de un mes. Procedían de otra unidad de hospitalización el 62,3% y de la comunidad el 37,7% restante. Edad media 4.38 ± 4.9 años, siendo el 55,74% pacientes menores de 2 años. La estancia media estaba comprendida entre 2 y 39 días, con una media de 6,56 días (*5,25 días en 2013*). Del total de pacientes, 24 eran mujeres y 37 hombres. La media de PRIMS III de 4,9 puntos. La patología fue médica en el 68,85% (*83,33% en 2013*), quirúrgica en el 19,67% y traumatológica en el 11,48%. Entre los diagnósticos médicos, el 42,62% (26 pacientes) fue patología infecciosa (infecciones del SNC 4; bronquiolitis 14; neumonía comunitaria 6; peritonitis 1; bacteriemia secundaria a proceso abdominal 1). No se aisló microorganismo en el 44,12% de las infecciones comunitarias, siendo el VRS el más prevalente (26,47%). El resto de los diagnósticos médicos fueron: insuficiencia respiratoria 9,83%, neurológicos 8,19%, causa metabólica 8,19%, otras causas 8,19% (intoxicaciones, cardiaca, hematológicos). Como factores de riesgo: ventilación mecánica el 26,23%, sonda urinaria el 37,70%, catéter venoso central el 52,46%.

Conclusiones. Gracias al trabajo diario y al esfuerzo en introducir los datos en la base ENVIN, podemos obtener resultados y compararlos con los años previos: 1) Aumento del número de ingresos respecto al 2013, a expensas de mayor prevalencia en los niños menores de 2 años. 2) Aumento discreto de la estancia media, debido a dos pacientes de larga estancia. 3) Ha disminuido la causa médica, a favor de un aumento de traumas y postquirúrgicos.

IMPLANTACIÓN DE UN PROTOCOLO DE SEDOANALGESIA EN PROCEDIMIENTOS EN UN SERVICIO DE PEDIATRÍA HOSPITALARIA. ESTUDIO PILOTO. Fernández-Cantalejo Padial J, Domínguez Garrido N, Fernández Deschamps P, Jiménez Jiménez AB, Martínez-Antón A, Mencía Bartolomé S. *Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Madrid.*

Objetivos. Describir la implantación de un protocolo de sedoanalgesia en procedimientos dolorosos en un servicio de Pediatría Hospitalaria. Presentar estudio piloto previo a iniciar estudio multicéntrico.

Material y métodos. Estudio descriptivo prospectivo de las sedaciones realizadas en procedimientos dolorosos en Pediatría en ámbito hospitalario que incluye Urgencias, Planta

de hospitalización y UCI pediátrica, mediante un protocolo común para sedaciones que conforma:selección de la sedación y según procedimiento y tipo de paciente, selección de fármaco y vía, y monitorización del procedimiento mediante hoja de registro. Todo ello en un tiempo comprendido entre Septiembre 2013 y Febrero 2015.

Resultados. Se han incluido un total de 246 procedimientos cuyas indicaciones más frecuentes han sido sutura de heridas (57,3%), reducción de fracturas (13%) y drenajes (11,8%) (de abscesos, pleurales y neumotórax). Los fármacos más utilizados han sido óxido nitroso (67,9%), midazolam (17,9%) y ketamina más midazolam (7,8%). La efectividad ha sido del 93,5%, con efectos adversos en el 2,9% de los casos, todos leves (vómitos, sialorrea...) salvo una depresión respiratoria. Tras el procedimiento se realizó una encuesta a los padres del paciente, en el que se comprobó que el protocolo les había generado una satisfacción global en el 95% de los casos.

Conclusiones. El estudio del protocolo de sedoanalgesia para procedimientos dolorosos ha tenido una alta efectividad con bajos efectos adversos y una buena acogida por parte del personal sanitario. En una segunda fase, se dará mayor alcance a este protocolo para la realización de un estudio multicéntrico en distintos hospitales, que incluirán en su mayoría UCIs pediátricas.

SEGURIDAD DE LA SEDOANALGESIA EN LOS PROCEDIMIENTOS INVASIVOS. **Brió Sanagustin S, Coca Fernández E, Turón Viñas E, Carreras González E.** *UCI pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital de Sant Pau. Barcelona.*

Con la finalidad de conseguir la máxima seguridad, los procedimientos invasivos realizados en nuestro servicio se practican en un Box de la UCI pediátrica.

Objetivo. Valorar el nivel de seguridad y la efectividad en un protocolo de sedoanalgesia.

Material y métodos. Estudio retrospectivo, observacional. Periodo de estudio: 3 años (Enero 2012 a Diciembre 2014). Criterios de inclusión: niños< de 18 años ingresados en UCIP para efectuar un procedimiento que precise sedoanalgesia. En función de la agresividad del procedimiento se dividieron en dos grupos. Grupo I: colocación de vía venosa central, biopsia de médula ósea, biopsia hepática; y Grupo II: punción lumbar con tratamiento intratecal, aspirado de médula ósea, endoscopias digestivas, ecocardiografía transesofágica. El Grupo 1 fue tratado con midazolam (bolus de 0.1mg/kg) y ketamina (bolus de 1mg/kg) con el objetivo de alcanzar un grado IV en la escala de Ramsay modificada; y el Grupo II con propofol (bolus de 1mg/kg) y morfina (0.05mg/kg) para alcanzar un grado III en la escala de Ramsay.

Resultados. Se realizaron 207 sedoanalgesias para 249 procedimientos. El procedimiento más frecuente fue la punción lumbar con tratamiento intratecal (26%) seguido de endoscopias digestivas (24,8%), colocación de vías venosas centrales (24,4%), aspirados medulares (18%), biopsias medulares (4%), en dos pacientes se practicaron técnicas de aféresis, en uno una ecocardiografía transesofágica y en uno una biopsia hepática. Se consiguió sedoanalgesia deseada en el 100% de los pacientes. Las dosis medias necesarias fueron midazolam 0,3 mg/kg (0,1-0,8 mg/kg), ketamina 3,3 mg/kg (1-5mg/kg), propofol 3,3 mg/kg (1-5 mg/kg), morfina 0,1 mg/kg (0,05-0,2 mg/kg). Se presentaron complicaciones en 12 procedimientos (4,8%), 1 de ellas hemodinámica (un episodio de hipotensión asociado a propofol que remitió con cristaloides) y 11 respiratorias (3 apneas que precisaron ventilación manual y 8 hipoxemias que precisaron aumento de la concentración de oxígeno). En todos los procedimientos hubo recuperación total del paciente sin secuelas.

Conclusiones. A las dosis utilizadas el objetivo de conseguir una sedoanalgesia óptima se cumplió en el 100% de los pacientes. Si bien las complicaciones fueron menores, la sedoanalgesia en pediatría no está exenta de riesgos y se debe hacer en un entorno seguro.

CURSO DE SIMULACIÓN PARA PADRES DE HIJOS DEPENDIENTES DE TECNOLOGÍA. **García Lax A, Monzú García M, Navarro Mingorance A, Marcos Oltra A, García Martínez S, Téllez González MC, Bastida Sánchez E, Reyes Domínguez S.** *UCIP y UHD. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Introducción. Los pacientes pediátricos portadores de traqueotomía son cada vez más numerosos. Cuando los padres han recibido entrenamiento adecuado en sus cuidados y el niño tiene asistencia respiratoria estable, se puede continuar su tratamiento en el domicilio con apoyo de hospitalización domiciliaria. Los padres pasan entonces a ser los cuidadores principales, siendo imprescindible que conozcan los problemas que pueden surgir y su resolución inmediata. Por ello, los cursos de simulación son una excelente herramienta para el aprendizaje.

Material y métodos. Se realiza 1 curso de simulación por un equipo multidisciplinar de cuidados intensivos pediátricos, para 4 padres de 2 hijos portadores de traqueotomía sobre: cuidados de la traqueotomía, complicaciones más frecuentes y RCP. Material docente: simulador, muñecos de simulación, cánulas de traqueotomía, aspirador de secreciones, oxígeno, sonda de aspiración, pulsioxímetro y bolsa autoinflable.

Resultados. Los cuidadores identifican el material necesario y afianzan la resolución de problemas más frecuentes. Objetivos del curso: dominio en la aspiración de secreciones, cambio de cánula y sus cuidados habituales. Adquisición de habilidades para detectar obstrucción, sospecha de infección respiratoria y actuación ante decanulación accidental. Identificar una parada cardiorrespiratoria e iniciar maniobras de estabilización básica instrumentalizada.

Conclusiones. Los cursos de simulación para padres de niños dependientes de tecnología aportan conocimientos fundamentales para afrontar una emergencia. Antes del alta a domicilio, es necesario evaluar estos conocimientos, habilidades y actitudes necesarias. Los padres muestran satisfacción ante este método de enseñanza.

PRESENCIA FAMILIAR EN PROCEDIMIENTOS INVASIVOS. **Barón González de Suso L, Belda Hofheinz S, Olmedilla Jódar M, Vinagre Gaspar R, Pozo Santaella R, Gil Domínguez S, Palomino Sánchez L, Arenas Yagüez R.** *UCI Pediátrica. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Objetivos. La presencia de los padres durante la realización de procedimientos invasivos en sus hijos puede ser una parte fundamental de los cuidados centrados en la familia. Diseñamos este estudio para conocer la opinión de distintos colectivos sobre este tema.

Material y métodos. Estudio observacional mediante la distribución de una encuesta electrónica dirigida a personal sanitario y población general. Se recogen datos demográficos, relación con el mundo sanitario y se plantean una serie de procedimientos para conocer la situación actual en relación con la presencia de familiares durante los mismos, así como la opinión razonada acerca de si se debería ofertar a los familiares la posibilidad de presenciarlos.

Resultados. Se obtuvieron un total de 1430 encuestas. Un 44% de los encuestados eran profesionales sanitarios, un 39% padres y un 5% educadores. El 74% tenían hijos. De los padres con hijos que fueron sometidos a procedimientos, menos del 30% pudieron estar presentes durante los mismos. Solo un 6% del total de encuestados considera que no se debe ofertar esta posibilidad a los familiares. Dentro de las opiniones a favor de la presencia de los padres, encontramos diferencias en función del tipo de procedimiento: más del 80% consideran adecuado ofertar la presencia familiar durante la canalización de vías y la sutura de heridas, más del 60% durante las sedaciones, sondaje vesical o nasogástrico y reducción de fracturas y menos de un 30% durante la intubación o maniobras de RCP. La mayoría no modificaría su opinión aunque el paciente se encontrase inconsciente. Más del 85% de los encuestados considera que la presencia de familiares permitiría ofrecer apoyo emocional al niño y disminuir su nivel de ansiedad. El miedo a interferir con la labor médica y el aumento de la ansiedad propia fueron las principales razones referidas por los padres para no estar presentes en algunos de los procedimientos, mientras que los profesionales consideraron como principales motivos el aumento de la ansiedad propia al realizar la técnica y que su nivel de invasividad fuese alto.

Conclusiones. Un elevado porcentaje del personal sanitario y de la población general considera adecuado ofertar a los familiares la posibilidad de estar presentes durante la realización de procedimientos invasivos en los niños, especialmente en aquellos que tienen un menor nivel de invasividad o complejidad. Sin embargo, encontramos que en la actualidad la presencia de los padres durante los mismos es infrecuente.

EVENTOS ADVERSOS DURANTE EL TRANSPORTE SECUNDARIO DEL NIÑO CRÍTICO EN ASTURIAS. **Díaz Simal L[1], Mayordomo Colunga J[1], Díaz Zabala M[1], Marsinyach Ros I[2], Rey Galán C[1], Vivanco Allende A[1], Suárez Rodríguez M[2].** *[1]Sección Cuidados Intensivos de Pediatría, [2]Servicio de Neonatología. AGC Pediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

Introducción y objetivos. El transporte secundario de los niños graves se ha señalado como una clave fundamental de la evolución de estos pacientes. En Asturias existe cierta heterogeneidad en este ámbito, por lo que hemos querido conocer la incidencia y describir los efectos adversos durante el transporte interhospitalario previo al ingreso en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP).

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional de una duración de 12 meses (1-Febrero- 2014 hasta 31- Enero 2015). Se incluyeron los transportes secundarios de pacientes en edad pediátrica hasta los 14 años. Se recogieron datos epidemiológicos, patología de base, hospital de origen, tipo de traslado, motivo de traslado y los eventos adversos (agrupados según la clasificación de Kanter).

Resultados. Se incluyeron 65 traslados interhospitalarios, con una edad mediana de 39 meses. La patología de base más frecuente fue la respiratoria (56,9%), seguida de la traumática (16,9%) y la neurológica y cardiológica (ambas con un 7,7% del total). La causa más frecuente de traslado fue la bronquiolitis (21,5%) y la neumonía (21,5%), seguidos del politraumatismo y del asma. Todos los transportes se hicieron en UVI móvil, a excepción de uno en helicóptero y otro en el vehículo familiar. Tanto el transporte aéreo como (obviamente) el realizado en el vehículo familiar, fueron inadecuados. Se registraron un total de 13 eventos adversos (20%), de los cuales uno fue crítico, 10 graves y 3 moderados; la mayor parte de los mismos en relación con un soporte respiratorio inadecuado. No hubo fallecimientos durante los traslados.

Comentarios. Se ha registrado un porcentaje considerable de eventos adversos durante el transporte interhospitalario del niño crítico en Asturias. Un modelo similar al existente

en otra comunidades podría favorecer un manejo más adecuado de estos niños. Mientras tanto, debe potenciarse la formación tanto de los pediatras que trabajan en hospitales comarcales como del personal encargado en este momento de los transportes secundarios.

COMUNICACIONES ORALES BREVES NEUROLOGÍA

Viernes 8, 12.30 h, Sala C2

Moderador: C. Calvo Macías. Secretario: F.J. Cambra Lasaosa

PACIENTES ESPAÑOLES DEL REGISTRO EUROPEO ONDINE 2014. FORMAS DE PRESENTACIÓN CLÍNICA INUSUAL. García Teresa MA[1], García Matínez S[2], Bustinza A[3], de la Cruz Moreno J[4], Hernández González A[5], Ventura P[6], Rubio L[7], Pérez Ruiz E[8] y Grupo de Trabajo del SHCC. *[1]Hospital Niño Jesús, Madrid. [2]H. Virgen de la Arrixaca, Murcia. [3]H. Gregorio Marañón, Madrid. [4]Complejo Hospitalario de Jaén. [5]H. Puerta de Mar, Cádiz. [6]H. Lozano Blesa, Zaragoza; [7]H. General, Alicante; [8]H. Carlos Haya, Málaga.*

Objetivo. Conocer las características clínicas y mutaciones de los pacientes españoles con Síndrome de Hipoventilación, Central Congénita (SHCC) con debut clínico inusual.

Método. En 2012 se puso en marcha un registro europeo online de pacientes con SHCC, con aprobación ética. Cada investigador introdujo y actualizó los datos, obtenidos de la historia clínica y de la entrevista a padres y/o pacientes. Un coordinador nacional revisó los datos.

Resultados. Hasta 2014 se han recogido 37 pacientes. Veintiocho (75%) debutaron de forma típica, –inicio precoz– (síntomas respiratorios sin patología pulmonar, dependencia de VM desde el primer día de vida –ddv–) y 9 (25%) debutaron con otros síntomas o a edad posterior –inicio o diagnóstico tardío–. Son los siguientes: 1º, 2º) Dos RN (recién nacidos) con episodios de cianosis al 1º ddv, diagnosticados de sepsis y enviados a casa; reingresan a los 45 y 60 ddv por letargia, rechazo de las tomas, cianosis, hipercapnia, sin distres, con necesidad de VM; uno suma edemas y hepatopatía (ambos mutación 20/25). 3º, 4º) Dos RN sanos, ingresan a los 19 y 26 ddv por cianosis, hipercapnia, sin distres; con necesidad de VM. (mutación 20/26 y 20/25). 5º) RN con síntomas digestivos a los 3 ddv, precisa parenteral, diagnosticado de Hirschprung a los 3 m; obviada hipercapnia desde el mes de vida, empeora la hipoventilación, iniciando VM a los 6 m (mutación 20/33). 6º) Niña con hipertensión pulmonar desde los 14 meses; a los 5 años ingresa por infección respiratoria con VM, detectándose hipoventilación central (HC) (no estudio genético).7º,8º) Dos niños de 4 años, inician S de ROHHAD: obesidad, hipoventilación central, disfunción hipotalámica; uno con ganglioneuroblastoma torácico (no mutación). 9º) Niño de 10 años con coma e HC, diagnosticado de encefalitis, resuelta con VM (no mutación).

Conclusiones. Los síntomas respiratorios del SHCC pueden pasar desapercibidos al nacer o ser malinterpretados en niños con genotipo menos grave, demorando diagnóstico y tratamiento.

ENFERMEDAD AGUDA DESMIELINIZANTE. CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO NO INVASIVO. Chocano González E, Blanco Molina A, Abril Molina A, López Cantos A, Ocete Hita E. *Servicio de Pediatría. HMI Virgen de las Nieves. Granada.*

Caso clínico. Varón de 14 años que ingresa por hemiplejía derecha, paresia del sexto y tercer par craneal del ojo derecho, en contexto de enfermedad desmielinizante de inicio a los 5 años de edad y catalogada de esclerosis múltiple tras siete años de evolución. Los padres refieren clínica consistente en pérdida de función en hemicuerpo derecho, incapacidad para la marcha, alteraciones del lenguaje y movimientos oculares erráticos de13 días de evolución. Al ingreso se inicia corticoterapia intravenosa. A las 24 horas presenta dos convulsiones y disminución del nivel de conciencia (GCS 13/15) por lo que se realiza resonancia magnética craneal. En dicha exploración destacan lesiones hiperintensas en hemisferio izquierdo, tanto en FLAIR como en T2 de la sustancia blanca periventricular, con gran edema periférico produciendo desviación muy importante de la línea media. Se mantiene corticoterapia intravenosa durante una semana y posteriormente vía oral hasta completar pauta. El paciente recupera el nivel de conciencia y progresivamente mejoran las funciones sensitivas y motoras en hemicuerpo derecho sin recuperación total. Desaparecen la afasia y la paresia ocular. El diagnóstico de esclerosis múltiple en este paciente había sido dudoso hasta este episodio. Las bandas oligoclonales en LCR así como el estudio de autoinmunidad en sangre habían sido negativos. Tras este brote los signos clínicos y radiológicos reunían criterios en espacio y tiempo para el diagnóstico de esclerosis múltiple, catalogándose de Síndrome de Schilder en base a la afectación ocular, el carácter progresivo de la enfermedad, así como las características pseudotumorales de las imágenes en RMN.

Comentarios. El síndrome de Schilder es una variante de esclerosis múltiple agresiva de presentación preferente en niños, con afectación ocular obligatoria y lesiones extensas con características pseudotumorales en RMN. El diagnóstico es clínico-radiológico y puede estar apoyado por el estudio de bandas oligoclonales en LCR o alteraciones autoinmunitarias. El tratamiento consiste en corticoterapia a altas dosis. No existe en la actualidad evidencia suficiente para el tratamiento con inmunoglobulinas ni con plasmaféresis en pacientes pediátricos.

MANEJO DEL ESTATUS EPILÉPTICO EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. López Gómez P, Díaz Díaz J, Sanz Álvarez D, Barón González de Suso L, Belda Hofheinz S, Camacho Salas A, Simón de las Heras R, Núñez Enamorado N. *Servicio de Pediatría. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital 12 de Octubre. Madrid.*

Objetivos. Analizar el manejo de pacientes con estatus epiléptico que ingresan en una unidad de cuidados intensivos pediátricos en un hospital terciario.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de todos los pacientes de 0 a 15 años ingresados desde Enero de 2006 a Diciembre de 2013 con estatus epiléptico en una unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Resultados. De 198 pacientes, el 55% fueron niños y la edad media fue de 3,5 años. El 54% presentaba patología neurológica de base, y en el 52% el estatus fue la primera crisis. El desencadenante más frecuente fue la fiebre (43%) y solo en 6,5% fue el incumplimiento o retirada de medicación de base. Un 28% fueron traslados de otro hospital. El 23% no había recibido tratamiento previo, y en el 19% el estatus cedió en UCIP sin tratamiento. El fármaco de primera opción más utilizado fue el midazolam en perfusión (26%) y la fenitoína en bolo el coadyuvante más frecuente (13%). Un 38% precisó un solo fármaco y en el 3,5% se utilizaron más de 5. En el 63% el estatus duró menos de 24 horas y en el 26% más de una semana, aunque solo se indujo el coma barbitúrico en 9 pacientes (4,5%); de estos 7 tenían una enfermedad neurológica causante del estatus, 2 fallecieron y 2 tuvieron secuelas neurológicas graves. El 32% precisó ventilación mecánica. La estancia media en la UCIP fue de 6 días. Un 5% de los pacientes precisaron reingreso por reaparición de las crisis, presentando todos ellos patología neurológica previa. 3 pacientes fallecieron, todos a causa de la enfermedad de base.

Conclusiones. El estatus epiléptico es la urgencia neurológica más frecuente en la infancia, presentando una elevada morbimortalidad, por lo que es necesario iniciar un tratamiento agresivo de forma precoz. Para ello es muy importante disponer de protocolos específicos que eviten retrasos en el tratamiento y limiten la duración del estatus.

TROMBOSIS VENOSA CEREBRAL TRAS CORRECCIÓN DE TETRALOGÍA DE FALLOT. Barrios González-Sicilia P, Guerrero Lucena I, Ibarra De La Rosa I, Ulloa Santamaría E, Velasco Jabalquinto MJ, Jaraba Caballero S, Pérez-Navero JL. *UCIP. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

Fundamento. La trombosis de senos venosos cerebrales (TSVC) es una patología extremadamente infrecuente en el neonato y lactante; se presenta de forma muy inespecífica, con disminución del nivel de alerta y convulsiones. Esta condición implica un bajo grado de sospecha que suele retrasar el diagnóstico, lo que conlleva un aumento de la morbilidad y mortalidad. En su patogenia se incluye el estasis venoso, la hipercoagulabilidad y el daño endovascular. La hipotensión e hipovolemia pueden favorecer el riesgo de trombosis.

Objetivos. Describir un caso de TSVC en el postoperatorio inmediato tras corrección, mediante cirugía extracorpórea, de una cardiopatía congénita cianótica, resaltando la importancia de su sospecha para iniciar un tratamiento precoz que incida positivamente en el pronóstico.

Observaciones clínicas. Se describe el caso de un lactante de 2 meses de edad, diagnosticado de Tetralogía de Fallot. En el postoperatorio inmediato, tras su corrección quirúrgica, presenta un cuadro de bajo gasto que precisa importante soporte vasoactivo, expansión repetida de volumen y NOi, para mantener presiones arteriales superiores al P_3. Tras una clara mejoría hemodinámica, a los 14 de la cirugía inicia crisis parciales, con clonías y episodios de desaturación sistémica, que ceden tras midazolam y fenobarbital IV. La ecografía cerebral no muestra hallazgos patológicos y en el EEG no se objetivan anomalías focales ni generalizadas. En TC de cráneo, se observa ingurgitación e hiperdensidad de senos transversos, de la unión de los senos transversos con el seno longitudinal y del seno recto, sin hemorragia intraparenquimatosa. En la RM cerebral de control se detecta trombosis en la confluencia de los senos venosos que se extiende al seno recto, longitudinal superior y a senos transversos. Se indicó tratamiento con enoxaparina, levetiracetam y fenitoína, siendo la evolución favorable, con una valoración neurológica normal al alta

Comentarios. La trombosis de senos venosos profundos es infrecuente en Pediatría. No obstante, es una posibilidad que hay que tener en cuenta, especialmente en RN y lactantes tras corrección de cardiopatías congénitas cianóticas, en los que coinciden varios factores de riesgo (hipotensión, hiperviscosidad). Esto permitirá un diagnóstico y un inicio del tratamiento más precoces, lo que mejorará probablemente el pronóstico.

HEMATOMA SUBDURAL DE ETIOLOGÍA ATÍPICA. Ranera Málaga A[1], Ruiz García E[1], Sánchez Pérez S[1], Arellano Pedrola M[2], Renter Valdovinos L[1], Gili Vigatà T[1], Aldecoa Bilbao V[1], Rivera Luján J[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Medicina Pediátrica. Hospital Universitario Parc Taulí. Sabadell. Barcelona. [2]Unidad de Neurología pediátrica. Hospital Mútua de Terrassa. Terrassa. Barcelona.*

Fundamento y objetivos. Entre las principales causas del hematoma subdural (HSD) se encuentran el traumatismo cráneo-encefálico, las lesiones por desaceleración o las alteraciones de la coagulación, pero existen otras menos conocidas que deben ser tenidas en cuenta sobretodo en ausencia de traumatismo. Presentamos un caso de hematoma

subdural subagudo recidivante en un paciente con mucopolisacaridosis tipo IIIB (MPS IIIB) o síndrome de San Filippo tipo B.

Observaciones clínicas. Paciente varón de 5 años, de padres consanguíneos de origen argelino, en seguimiento por neuropediatría desde hace 2 años por retraso en la adquisición del lenguaje (RMN cerebral con hipomielinización y atrofia del cuerpo calloso) y hepatoesplenomegalia. Presenta cuadro de 2 días de evolución con irritabilidad que alterna con somnolencia, ptosis palpebral izquierda y vómitos, sin referir cefalea, sin antecedente traumático previo ni fiebre. En las últimas horas presenta disminución del sensorio por lo que acuden al hospital, objetivándose bradicardia e hipertensión arterial, anisocoria y Glasgow 13. Se administra bolus de suero salino hipertónico y se realiza TC craneal que muestra HSD subagudo de 22 mm frontoparietotemporal izquierdo con un desplazamiento de la línea media de 16mm y herniación uncal transtentorial incipiente. Se realiza evacuación del hematoma mediante trepanación doble y se ingresa en UCIP para control postoperatorio. Los estudios de coagulación y la serie ósea resultan normales. El estudio enzimático reveló el aumento en la excreción del glucosaminoglucano heparán-sulfato en orina y el estudio genético demostró la mutación NAGLU en homocigosis diagnóstica de MPS IIIB. Presenta buena evolución siendo alta a los 8 días de ingreso. El paciente permanece asintomático y a los 3 meses se realiza TC de control ambulatorio que evidencia reaparición del HSD en fase crónica con resangrado importante que se soluciona espontáneamente sin requerir nueva intervención hasta la actualidad.

Comentarios. De acuerdo con la literatura, la presencia de HSD subagudo, sin antecedente traumático, junto con hepatoesplenomegalia y retraso cognitivo debe hacer sospechar una MPS IIIB. El manejo de estos pacientes, si presentan estabilidad clínica, puede ser más conservador que en casos de HSD agudo. La causa del HSD es, probablemente, una vasculitis sistémica que afecta al SNC. Sería interesante estudiar histológicamente la lesión vascular (durante la intervención o en estudios post-mortem) para poder establecer un tratamiento etiológico.

SÍNDROME DE FANCONI INDUCIDO POR ÁCIDO VALPROICO EN ESTATUS EPILÉPTICO. USO DEL PERAMPANEL COMO ALTERNATIVA.

Esteban Gutiérrez M[1], Ramos Sánchez N[1], Santos Herraiz P[2], Ortiz Valentín I[1], Martín Delgado C[1], Arjona Villanueva D[1], Herrera López M[1], Borrego Domínguez R[1]. *[1]UCI pediátrica, Hospital Virgen de la Salud, Toledo. [2]UCIP, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.*

Fundamentos y objetivos. Describir un caso de Síndrome de Fanconi (SF) inducido por ácido valproico (VPA) y presentar perampanel como una alternativa eficaz.

Observaciones clínicas. Paciente de 14 años, diagnosticado de encefalopatía epileptógena no filiada y retraso psicomotor severo, que ha requerido varios ingresos en UCI pediátrica por status convulsivo. Tratamiento domiciliario: levetiracetam, VPA y fenobarbital. Ingresa en UCIP por status convulsivo de difícil control, precisando administración de perfusión continua de midazolam y propofol, además de su medicación de base. Niveles de fármacos antiepilépticos en rango. Tras neumonía nosocomial por *pseudomona aeruginosa,* presenta alteraciones hidroelectrolíticas (hipofosforemia, acidosis metabólica, hipomagnesemia, glucosuria y proteinuria) compatible con SF. Tras descartar otras causas, se suspende el ácido valproico como probable agente etiológico del cuadro, remitiendo éste posteriormente. Tras retirada de VPA, precisa añadir perampanel (Fycompa®) para mantener adecuado control de las crisis.

Comentarios. El SF se caracteriza por disfunción del túbulo renal proximal, produciéndose una pérdida excesiva en orina de glucosa, fosfato, bicarbonato, aminoácidos, ácido úrico, sodio, potasio y proteínas. Puede desencadenarse por múltiples fármacos que son tóxicos para el túbulo renal así como por infecciones. Algunos pacientes con SF inducido por drogas también pueden presentar signos de toxicidad de la nefrona distal (hipomagnesemia y defectos en la concentración urinaria), como éste caso. La incidencia de este síndrome está infraestimada, debido a la escasez de técnicas diagnósticas apropiadas y a la infranotificación de efectos adversos. En la UCI, donde la mayoría de los pacientes se encuentran polimedicados y en los que las alteraciones hidroelectrolíticas solemos etiquetarlas como multifactoriales, debemos pensar en él. El SF es dosis dependiente y presenta una relación temporal entre el tóxico y el desarrollo de la enfermedad. El diagnóstico solo se confirma tras la mejoría al suspenderse el agente causal. Tras sospecharlo, debe suspenderse el agente causal inmediatamente. Si esto no es posible, debe considerarse al menos una reducción de dosis y una monitorización estrecha. El ácido valproico es uno de los fármacos que más se ha descrito como causante de SF, y ante su aparición, debemos buscar otras alternativas. El perampanel es un nuevo fármaco antiepiléptico que ha demostrado su eficacia en el tratamiento concomitante de las crisis epilépticas parciales en pacientes mayores de 12 años.

ROTURA DE ANEURISMA DE ARTERIA CEREBRAL MEDIA (SEGMENTO M5) EN LACTANTE VARÓN DE 5 MESES DE EDAD. UNA PRESENTACIÓN ATÍPICA.

Joyanes Abancens B[1], Aleo Luján E[1], Llaneza Martín Á[1], Avecillas-Chasin J[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Neurocirugía. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*

Fundamento y objetivos. Los accidentes cerebrovasculares no traumáticos son poco frecuentes en la infancia, pero presentan elevada morbimortalidad. Su diagnóstico supone un desafío en lactantes dada la sintomatología inespecífica con la que se manifiestan. Presentamos un lactante con rotura de aneurisma de arteria cerebral media (ACM) derecha (segmento M5), una localización inusual.

Observaciones clínicas. Varón de 5 meses de edad con pérdida de conciencia de un minuto de duración con cianosis labial e hipotonía, recuperación parcial con nivel de conciencia fluctuante, Raimondi 13/15. No focalidad. TC craneal: hematoma intracerebral frontoparietal derecho con hematoma subdural y mínima hemorragia subaracnoidea (HSA). Inicialmente tratamiento conservador. A las 10 horas deterioro neurológico, anisocoria y anemización. AngioRMN cerebral: aumento de la hemorragia intraparenquimatosa, desviación de la línea media y aneurisma de rama distal de la ACM derecha (segmento M5). Se intenta embolización endovascular, resulta imposible por su localización periférica. Se realiza craneotomía, evacuación del hematoma, clipaje y resección del aneurisma. Incidencias postoperatorias: fístula LCR (reintervención con cierre dural), estatus convulsivo que precisa pentobarbital sódico. Medición continua PIC sin incidencias. Actualmente (23 meses de edad), desarrollo psicomotor adecuado, con hemiparesia leve izquierda. RMN actual: áreas de necrosis cortical hemorrágica y malacia quística en los lóbulos frontal, parietal y temporal derechos.

Comentarios. El caso presentado cursó con sintomatología neurológica inespecífica, y debido a la localización periférica del aneurisma, la HSA era mínima. Ambos factores dificultaban la sospecha inicial de rotura aneurismática. La localización periférica de este aneurisma es excepcional e hizo imposible su embolización. Sin embargo, es una técnica segura y eficaz en la infancia, que requiere un equipo multidisciplinar entrenado y con una unidad de referencia disponible de manera permanente.

COMPLICACIONES DE LAS VÁLVULAS DE DERIVACIÓN DEL LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO.

Esteban Gutiérrez M[1], Arjona Villanueva D[1], Martín Delgado C[1], Santos Herraiz P[2], Ortiz Valentín I[1], Herrera López M[1], Borrego Domínguez R[1], Ramos Sánchez N[1]. *[1]UCI pediátrica, Hospital Virgen de la Salud, Toledo.[2] UCIp, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.*

Objetivo. Conocer las complicaciones que presentan los pacientes portadores de válvulas de derivación ventrículo peritoneal (VDVP).

Material y métodos. Se ha realizado un estudio descriptivo, retrospectivo, de 51 pacientes entre enero de 2008 y diciembre de 2014. Se recogieron variables demográficas, motivo de la implantación de la VDVP, complicaciones asociadas, y momento de aparición de las mismas, estancia media en UCI pediátrica y en planta, así como mortalidad.

Resultados. Se incluyeron 51 pacientes con hidrocefalia, 28 niños y 23 niñas. La mediana de edad, 2.5 años, la distribución por cuartiles 25-75 fue de 1,5 a 6,5 años. Las causas de hidrocefalia primaria que motivaron la colocación de la VDVP fueron: 3.9% infección, 23.5% tumores, 21.5% hemorragia, 47% anomalías congénitas. 14 pacientes no han presentado complicaciones. El resto, precisó reintervención en 75 ocasiones: 60 malfunciones valvulares (obstrucción, rotura, desconexión), 9 infecciones, 3 hemorragias, un episodio de trombosis y en dos ocasiones fue necesario alargar la VDPV por crecimiento del niño con la edad. La clínica más frecuente fue hipertensión intracraneal, seguida de disminución de conciencia y crisis epilépticas. En el postoperatorio, 9 de los pacientes presentaron una fístula de LCR y 5 dehiscencia de la herida quirúrgica. De los 37 pacientes que presentaron algún tipo de complicación, 22 necesitaron en algún momento colocación de drenajes ventriculares externos. Se procedió a la intervención quirúrgica en las primeras 24 horas en el 89% de los casos. La estancia media en la UCI pediátrica ha sido 8.91 días, y la estancia media en planta de hospitalización 4.63 días. Cuatro de los 51 pacientes fallecieron a causa de las complicaciones.

Conclusiones. El tratamiento de elección para la hidrocefalia es la VDVP y la entidad que con mayor frecuencia la produce son las anomalías congénitas. La necesidad de reintervención se produce con más frecuencia en los seis primeros meses tras la colocación de la VDVP, y la causa más frecuente son las malfunciones valvulares. La clínica de presentación más habitual es la hipertensión intracraneal. Los pacientes se intervienen, en la mayoría los casos, en las en las primeras 24 horas tras la aparición de la clínica. El diagnóstico de sospecha precoz es fundamental para intentar minimizar la morbilidad asociada a la malfunción valvular.

EL PATRÓN CRISIS EPILÉPTICA EN EL ELECTROENCEFALOGRAMA DE AMPLITUD INTEGRADA (AIEEG) EN LA UCI PEDIÁTRICA.

Rossich Verdés R[1], Cabello Ruiz V[1], de Paz Vaquero B[1], Vicente Rasoamalala M[2], Lainez Samper E[2], Raguer Sanz N[2], Balcells Ramírez J[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Neurofisiología. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Fundamento. El EEG de amplitud integrada (aiEEG) es una herramienta de monitorización electroencefalográfica continua que permite la evaluación de cambios en la actividad electrocortical mediante el reconocimiento de patrones relativamente simples. El patrón crisis epiléptica se caracteriza por un aumento brusco de la amplitud (>10µV). La correspondencia del patrón de crisis en aiEEG de 2 canales (C3P3 y C4P4) con crisis epilépticas reales en los registros de EEG continuo está ampliamente documentada en neonatos.

Objetivo. Mostrar ciertas peculiaridades y limitaciones en la aplicación del aiEEG en la UCIP.

Observaciones clínicas. *Caso 1:* Niña de 4 años afecta de Síndrome de Griscelli con afectación de sistema nervioso central. En el aiEEG se objetiva patrón crisis en C3P3 y C4P4; en el EEG continuo se corresponde actividad crítica. *Caso 2:* Niña de 11años trasplantada de progenitores hematopoyéticos que presenta encefalitis. En el aiEEG, no se objetiva patrón crisis en C3P3 y C4P4 y sí en Fp1C3 y Fp2C4. En el EEG continuo se confirma la actividad crítica en territorios frontales. *Caso 3:* Lactante de 7 meses con traumatismo cranioencefálico grave no accidental con hematomas subdurales e infarto isquémico parieto-occipital izquierdo. En el aiEEG se objetiva patrón crisis en C3P3 y patrón contínuo en C4P4. El EEG continuo presenta enlentecimiento focal en regiones posteriores del hemisferio izquierdo, no crítico. *Caso 4:* Niño de 5años con polimicrogiria y epilepsia en tratamiento con 4 antiepilépticos. El aiEEG muestra todo el trazado en el rango de crisis con pequeñas oscilaciones. El EEGc muestra una actividad de fondo formada por ondas delta de elevado voltaje, distribución difusa, morfología irregular, con ritmos rápidos superimpuestos a 7-14 Hz, sin crisis.

Comentarios. La aplicación del aiEEG de dos canales en la UCI Pediátrica para la monitorización de crisis epilépticas tiene ciertas peculiaridades y limitaciones. 1) Hay crisis que no se captan con los canales C3P3 y C4P4. Se debe valorar si es necesario añadir canales extra. 2) El patrón crisis en aiEEG puede no correlacionase con crisis reales en los pacientes con lesiones estructurales intracraneales o actividad de fondo alterada (encefalopatías).

REVISIÓN DEL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN LA UCIP ¿DÓNDE PODEMOS MEJORAR? Gutiérrez Miguel P, Gómez Zamora A, Cieza Asenjo R, Gómez Martínez D, Álvarez Gavela J, de la Oliva P. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Objetivo. Presentar nuestra experiencia y observar campos de mejora en el manejo del accidente cerebrovascular en el momento agudo.

Material y métodos. Se realiza un estudio estadístico descriptivo retrospectivo de los pacientes con ACVA (accidente cerebrovascular agudo) ingresados en la UCIP entre los años 2005 y 2014, excluyendo aquellos que habían tenido hemorragia cerebral secundaria a politraumatismo. Se recogen datos epidemiológicos y clínicos.

Resultados. Desde el 2005 hemos tratado 24 pacientes con ACVA. La mediana de edad fue de 8 años (1,5 m-15 a). La mediana de estancia en UCIP fue de 10 días (2 d-46 d). El 45,8% de los ACVA fueron isquémicos y el 54,1% hemorrágicos. Solo 45,8% de los pacientes fue diagnosticado antes de las 6 primeras horas, a pesar de la introducción del código ICTUS en 2008 (42% antes de 2008 vs 47% posteriormente). En 1 paciente el TAC en las primeras 6 horas fue normal, comprobándose alteraciones a las 12 horas en la RMN. Ninguno paciente recibió fibrinólisis. Los síntomas de presentación fueron: síntomas motores (41,6%); disminución del nivel de conciencia (33,7%); crisis convulsivas (33,3%), afasia, apraxia, agnosia (25%) y vómitos y cefalea (20,8%). El 62,5% de los pacientes se presentó con 2 o más síntomas. Se identificó el factor precipitante en el 91,7% de los casos: En el ACVA hemorrágico la existencia de malformaciones vasculares (38,4%), asistencia circulatoria (30,7%) y enfermedad hematológica (30,7%); en el ACVA isquémico la asistencia circulatoria (36,7%), factores de riesgo protrombotico (27,2%) y shunt intracardiaco (18%). La afectación unilateral y de un solo territorio vascular fue la más frecuente (60%), siendo la Arteria Cerebral Media las más afectada (50%). Sobrevivieron un 69,5% de los pacientes, de los cuales, un 62,5% tenían déficits neurológicos (80% motores) al ser dados de alta de la UCIP.

Conclusiones. El ACVA es una enfermedad infrecuente en niños, pero con una alta mortalidad y morbilidad. Se debe aumentar el índice de sospecha y realizar el diagnóstico precoz, preferiblemente en las primeras 6 horas, para realizar tratamiento temprano y disminuir las secuelas.

SÍNDROME CONFUSIONAL AGUDO EN NIÑOS CRÍTICOS: ENTIDAD INFRADIAGNOSTICADA. A PROPÓSITO DE UN CASO. Aguirresarobe Gil de San Vicente G, Cabello Pucce HE, Eizmendi Bereciartua M, Oñate Vergara E, Igartua Laraudogoitia J, Calvo Monge C. *Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Fundamentos. El delirio confusional está infradiagnosticado en las unidades de críticos y sobretodo en las unidades de cuidados intensivos pediátricos. Dificultad añadida por la no existencia de escalas de medida adecuadas para el niño y la dificultad de su sospecha sobre todo en el niño más pequeño.

Observación clínica. Presentamos paciente de 10 años de edad que ingresa tras parada cardiaca en domicilio de unos 30 minutos de duración secundaria a fibrilación ventricular en el contexto de sindrome de QT largo tipo 3 diagnosticado posteriormente. Al ingreso se introduce en hipotermia terapeutica. Permanece sedoanalgesiado durante 48 h bajo tratamiento con midazolam y fentanilo con retirada en 24 h y extubación al 4 día de ingreso. Tras extubación presenta mejoria motora progresiva pero inicia cuadro confusional agudo que no mejora a pesar de tratamiento habitual para el sindrome de abstinencia con clonidina y loracepam. No uso de antipsicoticos por Sindrome QT largo. Tras colocación DAI bicameral se inicia tratamiento con haloperidol con escasa mejoria. Evaluación por psiquiatra infantil que sustituye haloperidol por quetiapina con mejoria y normalización clínica en 12 h. Se mantiene tratamiento antipsicotico durante 7 días con disminución progresiva y retirada previo al alta. Al alta exploración psiquiatrica y neurológica normal.

Comentarios. La validación de escalas de medida apropiadas para el diagnostico del delirium en el paciente pediatrico asi como la identificación de factores de riesgo para prevenirlo y el tratamiento más conveniente es fundamental para el tratamiento óptimo integral de nuestros pacientes y fundamental para disminuir las complicaciones que de ello se derivan.

MANEJO DEL ESTATUS EPILÉPTICO SUPERREFRACTARIO. Tapia Gómez AM, Santos Herráiz P, Gómez de Quero Masía P, Fernández Carrión F, González Salas E, Betés Mendicute M, Serrano Ayestarán O, Sánchez Granados JM. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.*

Fundamentos y objetivos. El estatus epiléptico superrefractario (EESR) es definido en la literatura anglosajona como aquel que persiste 24 horas o más después de haber iniciado el tratamiento sedante (propofol, midazolam o tiopental), o que recurre en el descenso o la retirada del mismo. Se trata de una entidad poco habitual, escasamente descrita en la literatura pediátrica. Presentamos nuestra experiencia con cuatro casos diagnosticados de EESR.

Observaciones clínicas. La edad de nuestros pacientes fue de 3 meses, 5, 8 y 9 años. Siendo dos varones y dos mujeres. Tan solo uno de ellos era un paciente previamente sano, el resto presentaba los siguientes antecedentes personales: autismo de alto nivel, hemiparesia derecha de origen neonatal y parálisis cerebral infantil respectivamente. Ninguno había presentado convulsiones con anterioridad y ese fue el debut de la epilepsia. En todos los casos el EESR comenzó con movimientos tónico-clónicos, precedidos de hipotonía en el 2º caso y de crisis focales con generalización secundaria en el 3º y 4º caso. Ninguno respondió a la primera y segunda línea de tratamiento (benzodiacepinas, ácido valproico y otros antiepilépticos como levetiracetam, fenobarbital y fenitoína). Ante la refractariedad, dos pacientes precisaron perfusión continua (pc) de midazolam e inducción de coma barbitúrico. El resto solamente pc de midazolam, pero recurrieron al ser retirada. En tres de ellos, ante la persistencia, se asoció clonacepam, en dos zonisamida, en uno dosis altas de fenobarbital y en otro parampanel, consiguiéndose en todos ellos finalmente el control del estatus. En todos los casos el EESR duró más de 48 horas.

Comentarios. El tratamiento del EESR es un desafío y aunque existen novedosas alternativas farmacológicas para su manejo, no existe experiencia para realizar recomendaciones sobre su manejo.

COMUNICACIONES ORALES BREVES METABÓLICO/RENAL/TCDE

Viernes 8, 12.30 h, Sala A

Moderador: J. Camacho Alonso. Secretario: K.B. Brandstruz Azuero

TOS FERINA MALIGNA Y SÍNDROME HEMOLÍTICO URÉMICO. Heras E[1], Slöcker M[1], Toledo B[1], Reina CM[2], de Carlos JC[2], Santiago MJ[1], Brandstrup KB[3], Aguado A[4]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), [4]Servicio de Radiología Pediátrica. Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid. [2]UCIP, [3]Unidad de Transporte Pediátrico Balear. Hospital Universitari Son Espases, Mallorca.*

Fundamento y objetivos. Describir un caso clínico de tos ferina complicado con un síndrome hemolítico urémico (SHU) atípico.

Observación clínica. Lactante de 3 meses ingresado en otro hospital por bronquiolitis (virus respiratorio sincitial y parainfluenza 4 positivos). Presentó empeoramiento respiratorio progresivo con tos pertusoide, leucocitosis importante (90.000 leucocitos/µl) y trombocitosis (936.000 plaquetas/µl), iniciándose tratamiento con azitromicina. Tras 19 días de ingreso presentó hematuria e hipertensión secundaria a insuficiencia renal aguda, anemia, trombopenia y esquistocitos en la extensión de sangre periférica. Ante la sospecha de SHU atípico se inicia diálisis peritoneal y tratamiento con eculizumab. Presentó empeoramiento respiratorio, diagnosticándose de Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) grave requiriendo ventilación mecánica y posteriormente ventilación de alta frecuencia (VAFO), (índice de oxigenación de 60 con presión media de 40 mmHg, amplitud de 90% y frecuencia 5 Hz). Se traslada a nuestro centro para valorar asistencia con oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), donde se inicia ECMO venoarterial y hemodiafiltración venovenosa continua. Se administró surfactante endotraqueal (200 mg/kg) y óxido nítrico inhalado, manteniéndose con parámetros de protección pulmonar en VAFO (presión media de 22 mmHg, amplitud de 45%, frecuencia de 9 Hz). Tras confirmar niveles bajos de complemento se realizó plasmafiltración como tratamiento del SHU. Presentó mejoría respiratoria permitiendo la disminución de la asistencia del ECMO, pero el 9º día de ingreso presentó un neumotórax a tensión con parada cardiaca secundaria y cese del flujo de ECMO por colapso del ventrículo derecho. Tras 3 minutos de reanimación y drenaje del neumotórax recuperó la circulación espontánea. A las 24 horas de la parada presentó sangrado digestivo incoercible secundario a necrosis isquémica intestinal masiva, por lo que se decidió la limitación de esfuerzo terapéutico.

Comentarios. Existen muy pocos casos descritos de asociación de tos ferina y SHU atípico, que en algunos casos pueden estar causados por déficit congénito del complemento (pendiente de resultados en nuestro paciente). A pesar de su baja frecuencia es necesaria lavigilancia de la función renal en los niños con tosferina para realizar un tratamiento precoz e intentar mejorar el pronóstico.

MANEJO DE LA HIPERTRIGLICERIDEMIA GRAVE EN EL PACIENTE CRÍTICO.

Heras E, Slöcker M, Alcaraz A, Manrique G, Ferrero C, Sánchez AC. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Fundamento y objetivos. Describir un caso clínico de la resolución de una hipertrigliceridemia grave con perfusión de heparina sódica, en una paciente ingresada en UCIP.

Observación clínica. Lactante de 17 meses de edad que ingresa en la UCIP por episodio de hipertensión pulmonar (HTP) grave tras cateterismo cardiaco. Antecedentes personales: drenaje venoso pulmonar anómalo total corregido quirúrgicamente en los primeros días de vida; y estenosis de ambas ramas pulmonares con múltiples angioplastias posteriores, precisando profilaxis anticoagulante. Durante su ingreso precisó oxigenación por membrana extracorpórea durante 7 días para el manejo de la hipertensión pulmonar. Permaneció con ventilación mecánica invasiva durante 22 días y recibió tratamiento con múltiples fármacos, incluyendo 2 ciclos de 4 días de propofol (hiperlipemiante) a dosis máxima de 3 mg/kg/h. Recibió exclusivamente nutrición enteral con fórmula elemental fortificada con dextrinomaltosa. Anticoagulada con heparina sódica al inicio, sustituyéndose por enoxaparina el 15º día de ingreso. Presentó mejoría progresiva de la situación de HTP. El 25º día de ingreso, 2 días después de la retirada de propofol, se observó un aumento brusco de las cifras de triglicéridos en sangre (830 mg/dl) con curso ascendente hasta 1062 mg/dl, a pesar de dejar periodo de ayuno como medida hipolipemiante. Junto a la hipertrigliceridemia asoció hipercolesterolemia de 310 mg/dl (HDL de 50 mg/dl); con GGT 482 U/L, GOT, GPT, bilirrubina, amilasa y glucemia normales. Debido a la escasa efectividad del ayuno sobre las cifras de triglicéridos, se cambió el tratamiento anticoagulante con enoxaparina por perfusión intravenosa de heparina sódica para favorecer el aclaramiento lipídico. Con dosis de heparina de 30 UI/kg/h se alcanzaron valores de anti-Xa en torno a 0,5 UI/ml, y disminuyeron las cifras de triglicéridos a la mitad (598 mg/dl) en solo 48 horas.

Comentario. La heparina no fraccionada activa y libera la lipoproteín lipasa presente en la superficie del endotelio, lo que provoca un aumento de la lipolisis. Por ello, es un medicamento muy eficaz para controlar la hipertrigliceridemia severa en pacientes críticos.

EXANGUINOTRASFUSIÓN EN TOS FERINA MALIGNA. ¿CUÁNTAS? ¿CUÁNDO?

López Macías O, García Besteiro M, Morteruel Arizcuren E, Gil Antón J, Nieto Faza M, Redondo Blázquez S, López-Bayón J, Pérez Estévez E. *UCIP. Hospital Universitario Cruces.*

Fundamento y objetivos. La tos ferina maligna es un cuadro clínico predominante en lactantes menores de 3 meses en el que se produce un compromiso cardiovascular asociado a fallo respiratorio, hipertensión pulmonar y muerte a pesar de medidas de soporte invasivas (incluso ECMO). Su fisiopatología, aún no aclarada, se ha relacionado con hiperleucocitosis > 100.000/µl. El empleo precoz de un protocolo de leucocito reducción se ha propuesto para mejorar el pronóstico; si bien su indicación, número y técnica son discutidas. El objetivo es presentar nuestra experiencia en el uso de un protocolo agresivo de exanguinotrasfusión con un resultado favorable

Observaciones clínicas. Lactante de 40 días que ingresa desde la planta de hospitalización por episodios de apnea en contexto de coinfección por Bordetella Perstussis y rinovirus. Evolución a insuficiencia respiratoria en las primeras 12 horas con necesidad de ventilación mecánica (IO máximo 8, P/F mínimo 163, P meseta 33 cmH_2O) e hipertensión pulmonar moderada. Asocia hiperleucocitosis grave (98.000/µl) por lo que se realizan procedimientos consecutivos de exanguinotrasfusión (doble volemia) a las 24 horas, 3º, 6º y 8º día de ingreso, para mantener leucocitos en cifra inferior a 50.000/µl. Se realiza extubación electiva el 12º día, y es dada de alta a planta el 23ºdía, con normalización de la presión pulmonar y el recuento leucocitario (14.200/µl). El en el seguimiento ambulatorio posterior permanece asintomático.

Comentarios. La aplicación de un protocolo de exanguinotrasfusión seriada se ha relacionado con una evolución favorable a pesar de la existencia de factores de mal pronóstico: bronconeumonía, hipertensión pulmonar, marcada hiperleucocitosis o coinfección por rinovirus. Destacamos el papel que podría haber jugado la precocidad del recambio inicial (primeras 24 horas de ingreso), así como el elevado número total de exaguinotrasfusiones.

REVISIÓN DE LOS EPISODIOS DE HIPONATREMIA EN NIÑOS DE RIESGO DE SIADH TRAS CAMBIO DEL PROTOCOLO DE FLUIDOS INTRAVENOSOS.

Coca A, Pérez-Caballero C, Centella T, Tapia R, Vázquez J, Folgado D, Stanescu S. *UCI Pediatría. Hospital Ramón y Cajal. Madrid.*

Introducción. La hiponatremia aguda adquirida en el hospital es una entidad clínica cada vez más relacionada con el aumento de la mortalidad y la morbilidad en niños hospitalizados. En los últimos tiempos han cambiado las recomendaciones sobre el tipo de fluidos intravenosos a administrar en niños, a favor del uso rutinario de sueros isotónicos.

Objetivo. Revisar los episodios de hiponatremia en los niños hospitalizados en nuestra UCIP con riesgo de desarrollar SIADH por presentar patología respiratoria, antes y después de modificar nuestro protocolo de fluidoterapia de mantenimiento.

Método. Estudio descriptivo retrospectivo de todos los pacientes hospitalizados en nuestra UCIP con patología respiratoria infecciosa durante los meses de octubre a enero de 2103-2104, estando vigente el uso de suero hipotónicos (51 mEq/L), y durante los meses de octubre a enero de 2014-2015 tras haber modificado la fluidoterapia por el uso rutinario de sueros isotónicos (154 mEq/L). De los 81 pacientes (35 en la primera temporada, 46 en la segunda), descartamos aquellos con diagnóstico inicial de hiponatremia, y los que no tenían al menos dos determinaciones de sodio: al ingreso y a las 24 horas. La edad y el tipo de patología infecciosa analizada fue similar en ambos periodos. Pudimos analizar 37 pacientes, 23 en el primer periodo y 14 en el segundo. El sodio se determinó por bioquímica y/o gasometría. Se consideró hiponatremia una cifra de sodio < 135 mmol/L en bioquímica o < 133 mmol/L en gasometría (tras correlación de datos). Todos los pacientes analizados recibieron fluidos a necesidades basales durante las primeras 24 horas. A las 24 horas de ingreso en UCIP documentamos 6 hiponatremias, ninguna severa. 5 en el primer periodo (21,7%), 1 en el segundo (7,1%). Al alta, el diagnóstico final de hiponatremia-sospecha de SIADH estuvo presente en un 28,2% del total de pacientes del primer periodo y en un 6,5% de los del segundo periodo. Hubo 2 episodios de hipernatremia (ninguna severa), en el segundo grupo de estudio.

Conclusiones. En niños de riesgo de SIADH por presentar patología respiratoria, existe una tendencia a la disminución en el número de episodios de hiponatremia tras haber iniciado en la Unidad el uso rutinario de sueros isotónicos, aunque la muestra es todavía pequeña para resultados significativos. Los niños hospitalizados deben recibir sueros con una cantidad de sodio equivalente a la del plasma.

SÍNDROME HEMOLÍTICO URÉMICO ATÍPICO EN CONTEXTO DE INFECCIÓN POR *BORDETELLA PERTUSSIS*.

Sailer S[1], Reina Ferragut CM[1], Clavero Rubio C[1], González Calvar A[1], De Carlos Vicente JC[1], Alvarez García A[1], Fernández de la Ballina A[2], Brandstrup Azuero KB[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediatricos, [2]Unidad de Transporte Pediatrico Balear, Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.*

Fundamento y objetivos. El síndrome hemolítico uremico atípico (SHUa) suele estar causado por infecciones (*St. pneumoniae, VIH*), farmacos o enfermedades sistemicas. En casos excepcionales existe asociacion a infección por *B. pertussis*. El pronóstico suele ser peor que en el SHU causado por *Shiga-toxina*. Presentamos el caso de lactante con SDRA por *B. pertussis* con desarrollo de SHUa que precisó traslado aéreo para ECMO.

Observaciones clínicas. Lactante de 3 meses ingresa en UCIP por insuficiencia respiratoria en contexto de bronquiolitis aguda por *VRS* y *Parainfluenza 4*. Se confirmó infección por *B. pertussis* mediante PCR. Ante evolución respiratoria a SDRA precisó ventilación mecanica convencional y posteriormente VAFO. Coincidiendo con SDRA desarrolló de SHUa por lo que se inicia dialisis peritoneal efectiva y administración de Eculizumab. Se descartó coinfección por gripe y neumococo. *E. coli verotoxigénico* negativo. ANA y antifosfolípido negativos. Se solicitó estudio genetico de mutaciones del complemento (pendiente resultado definitivo), *ADAMTS13* (normal). Por empeoramiento respiratorio precisa ECMO, por lo que se realiza traslado aéreo en VAFO. En centro receptor presenta evolución lenta iniciando destete de ECMO con aparición de neumotórax, PCR y posterior necrosis intestinal, por lo que fallece.

Comentarios. La *B. pertussis* produce factores de virulencia que activan el sistema de complemento. En el SHUa se han descrito mutationes que codifican para proteinas inhibitoras de la cascada alternativa del complemento, generando activacion no controlada que empeora el daño endotelial al nivel vascular. Existen casos de SHUa y *B. pertussis* sin mutaciones con mejor pronóstico. Se supone que la mutación es factor de predisposición y precisa un evento "trigger" para causar enfermedad. Las mutaciones tienen importancia pronóstica, pero no pueden demorar el tratamiento. En el caso de nuestra paciente la mala evolución fue debida a la agresividad de la infección por *B. pertussis*.

ABORDAJE DE UN BROTE DE SÍNDROME HEMOLÍTICO URÉMICO (SHU) TÍPICO.

Quintero Otero S[1], Rodríguez Campoy P[1], Hernández González A[1], Roldán Cano V[1], Flores González C[1], Partida Solano MA[1], Estalella Mendoza A[1], Galán Sánchez F[2]. *[1]UCI Pediátrica (UGC Pediatría), [2]Microbiología. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

Objetivos. Analizar las características epidemiológicas y clínicas de un brote de SHU, su manejo en una UCIP y describir las medidas adoptadas para abordarlo.

Material y métodos. Revisión de las historias clínicas de 6 pacientes diagnosticados de SHU típico, en el curso de un mes y medio, ingresados en UCIP de un hospital de tercer nivel, recogiéndose datos clínicos y las medidas preventivas adoptadas durante el brote.

Resultados. Los 6 pacientes (60% varones) procedían del mismo municipio y fueron diagnosticados entre agosto y septiembre de 2014. Media de edad: 3,4 ± 1,1 año. Motivo de

consulta: vómitos y diarrea mucosanguinolenta, febrícula, decaimiento y oliguria en algunos de ellos. Todos ingresaron en UCIP, con estancia media de 8,5 días (4-14) y hospitalaria de 17 días. Se constató una hemoglobina media mínima de 6,7 ± 0,26 g/dl, plaquetas 50.000 ± 25.666, urea máxima 216 ± 66,6 mg/dl y creatinina 4,26 ± 2,47 mg/dl. La ecografía mostró nefropatía aguda en 2 casos. El 50% requirieron depuración extrarrenal (media 7 días), 100% transfusión de hematíes, 60% de plaquetas y todos diuréticos. Al alta dos precisaron antihipertensivos y otro permanece en insuficiencia renal crónica. Se detectaron verotoxinas Stx1 y Stx2 en 4 pacientes y solo Stx-2 en uno más. Medidas adoptadas para abordar el brote: determinación de toxinas a todos los pacientes con GEA atendidos en Urgencias de la población de riesgo, aislamiento de pacientes de riesgo o infectados hasta comprobar la negatividad de toxinas, habilitación de una nueva sala como anexa a UCIP, se duplicaron los equipos de hemofiltración, coordinación con Hospital Regional de referencia. La información se centralizó en la Delegación de Salud, divulgándose un protocolo de medidas para evitar la transmisión de infecciones gastrointestinales, y se estableció un gabinete de seguimiento multidisciplinario. No se consiguió identificar la fuente de infección. El brote se autolimitó coincidiendo con el cambio de la meteorología.

Conclusiones. Importancia de coordinar los niveles de atención primaria y hospitalaria ante un brote de esta naturaleza. Necesidad de ampliar los recursos internos y abrir la posibilidad a contar con otros Centros ante la incertidumbre sobre la magnitud del brote. La mitad de los pacientes precisaron depuración extrarrenal y, salvo un caso, todos evolucionaron satisfactoriamente. Resaltar por último las dificultades para encontrar la fuente del brote incluso cuando éste se limita a un solo municipio.

EXANGUINOTRANSFUSIÓN COMO ALTERNATIVA A LA PLASMAFÉRESIS EN EL TRATAMIENTO DE LA HIPERTRIGLICERIDEMIA GRAVE. Hernández González A[1], Serrano Moyano B[1], Rubio Quiñones F[1], Palma Zambrana E[1], Ruiz Ocaña P[1], Quintero Otero S[1], Lechuga Sancho A[1], Rodríguez Bayona B[2]. *[1]UCI Pediátrica (UGC Pediatría), [2]Análisis Cínicos. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

Fundamentos y objetivo. La hipertrigliceridemia familiar se debe a una alteración genética muy infrecuente, cuya principal complicación es la pancreatitis aguda. Nuestro objetivo es comunicar la posibilidad de la exanguinotransfusión como parte del tratamiento.

Observaciones clínicas. Lactante de 31 días sin antecedentes, que consulta por fiebre de pocas horas de evolución. En la exploración destacan: irritabilidad, quejido, taquipnea, taquicardia, con mal relleno capilar, rubicundez cutánea y micropápulas blaquecinas en cara. En la extracción analítica llama la atención el aspecto en "salsa de tomate" de la sangre y suero lechoso. En la analítica destacan: PCT de 3,25 ng/ml, colesterol (CT) 1617 mg/dl y triglicéridos (TG) 25.540 mg/dl; lipasa 30 U/L y hemograma poco valorable. En orina se observan gotas de grasa. Se inicia antibioterapia con ampicilina y cefotaxima y se realizan ecocardiografía, que muestra hipercontractilidad con hipertrofia septal e hipertensión pulmonar severa, ecografía abdominal y fondo de ojo normales. Dado el riesgo de complicaciones por el aumento de la viscosidad sanguínea y la imposibilidad técnica de plasmaféresis, se realiza exanguinotransfusión, recambiándose 2,5 veces la volemia, descendiendo los TG a 3.848 mg/dl y el CT a 559 mg/dl y observándose una mejoría clínica, con desaparición de la taquicardia y taquipnea. Se inicia alimentación con fórmula pobre en grasas y alto contenido en MCT, descendiendo progresivamente los niveles de TG a 758 mg/dl y de CT a 236 mg/d a los 8 días. Se constata normalización de las alteraciones ecocardiográficas. En hemocultivo crece un *Enterobacter asburiae* completándose ciclo antibiótico. El estudio genético muestra una mutación en homocigosis c.312delA, p.Asp105ThrfsX66 en el gen de la lipoproteinlipasa, siendo diagnosticado de hiperquilomicronemia primaria. Mutación en homocigosis de progenitores.

Comentarios. Los niveles de TG, colesterol y la edad del paciente dirigieron la sospecha clínica hacia una hiperquilomicronemia familiar, que confirmó el estudio genético. Aunque existen pocas publicaciones al respecto, destacamos la exanguinotransfusión como una alternativa eficaz y segura para el tratamiento de la hiperviscoisdad por hipertrigliceridemia grave (> 1000 mg/dl) en lactantes, frente a las dificultades técnicas de la plasmaféresis. La dificultad para una lectura correcta de la analítica debido a la hiperlipidemia, puede añadir un problema más para su interpretación en el contexto de un cuadro infeccioso como ocurrió en nuestro caso.

PLASMAFÉRESIS EN LA HEMOSIDEROSIS PULMONAR IDIOPÁTICA GRAVE. Sierra Colomina M, Justo Cuerdo JC, Nieto Moro M, De Unzueta Roch JL, Martínez de Azagra Garde A, Serrano González A. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Fundamento y objetivos. La plasmaféresis extrae y elimina del plasma aquellos componentes que intervienen en la patogenia de una enfermedad autoinmune o en sus manifestaciones clínicas; y ha demostrado utilidad en algunas enfermedades (S. Good-Pasture, Guillain-Barré).

Observaciones clínicas. Niña de 4 años de edad diagnosticada a los 3 años de síndrome de Lane-Hamilton, consistente en enfermedad celíaca asociada a hemosiderosis pulmonar idiopática, en tratamiento con azatriopina e hidroxicloroquina. Ingresa en UCIP por dificultad respiratoria y taquicardia, en el contexto de hemorragia pulmonar con anemización secundaria. Es tratada con altas dosis de esteroides (30 mg/kg/3 días), ventilación no invasiva, antibioterapia y transfusión de un concentrado de hematíes. A pesar de ello presenta un empeoramiento respiratorio progresivo con hipoxemia grave y hemorragia alveolar difusa, por lo que precisa ser intubada al cuarto día de ingreso. A pesar de ventilación mecánica presenta gran dificultad para la oxigenación (P/F<100) y para la ventilación (pCO_2 92 mmHg), motivo por el que se realiza plasmaféresis mediante plasmafiltración (1,5 volumen plasmático/48 h y reposición con seroalbúmina 5%). Tras la primera sesión comienza con clara mejoría en la oxigenación, continuando hasta un total de 3 sesiones y añadiendo ciclofosfamida al finalizar la última sesión. Dada la buena evolución clínica se realiza extubación a los 6 días, siendo dada de alta sin precisar soporte respiratorio. El procedimiento fue bien tolerado, objetivando solo hipogammaglobulinemia y alteración de los tiempos de coagulación sin sangrado, motivo por el que se administraron plasma fresco congelado, fibrinógeno y gammaglobulina.

Comentarios. El tratamiento de la hemosiderosis pulmonar idiopática se basa en el empleo de fármacos inmunosupresores (corticoides solos o asociados a hidroxicloroquina, 6-mercaptopurina, azatioprina o ciclofosfamida). En pacientes con hemorragia alveolar difusa grave que no respondan a una optimización del tratamiento inmunosupresor podría ser útil el empleo de plasmaféresis cuando se requiera un aclaramiento rápido de los anticuerpos.

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE DEPURACIÓN EXTRARRENAL EN UCI PEDIÁTRICA. De la Cruz Moreno J, Viedma Chamorro, G Martínez Pardo L, Martínez Padilla M C, Santiago Gutiérrez C, Millán Miralles L. *UCG de Pediatría. Complejo Hospitalario de Jaén.*

Fundamento y objetivo. Nuestro objetivo es describir el caso clínico de una paciente SHU que precisó la realización de técnicas de depuración extrarrenal (hemodiálisis convencional y plasmaféresis) por un fracaso renal agudo severo con buena evolución clínica.

Observaciones clínicas. Niña de 9 años con antecedentes de SHU con diarrea a los 20 meses de vida que precisó tratamiento con diálisis peritoneal (DP). Acude a su hospital de referencia por presentar desde hacía 3 días, fiebre, vómitos y dolor abdominal sin diarrea y en las últimas 48 horas oliguria. Al detectar en analítica insuficiencia renal severa y trombopenia se deriva a nuestro centro. La exploración física fue normal. Se realiza nueva analítica en la que se aprecia anemia: Hb 11 g/dl, trombopenia 15.000, esquistocitos 1.2%, se confirma insuficiencia renal importante con urea 234 y creatinina 5 mg/dl con amilasa y lipasa elevados sugerentes de pancreatitis aguda. Ingresa en UCIP, al continuar en anuria y con datos de insuficiencia renal severa se inserta catéter femoral y se inicia hemodiálisis (HD) con buena tolerancia hemodinámica y plasmaféresis con recambio inicial de plasma fresco congelado (PF) a las 24 horas del ingreso. Pruebas complementarias: urea 256, creatinina 6, fósforo 7.6 mg/dl, GOT 308, LDH 4265, haptoglobina 12.2 U/L, esquistocitos 4.4%. Inmunología: normal. Serologías: negativas salvo Influenza B positivo. Sedimento de orina: proteinuria 1.4 g/24 horas y microhematuria. Ecografía renal: leve aumento de ecogenicidad cortical sin dilatación de la vía urinaria. Se realiza determinación de ADAMTS 13 y estudio genético que fue normal. Tras 12 sesiones de PF se consigue normalización de cifras de plaquetas y elevación de hemoglobina, inicio de diuresis que permitió suspender HD (a las 48 horas) y normalización de la función renal (al alta Cr 0.6 mg/dl).

Comentarios. 1) El SHU es una entidad rara, que puede ser potencialmente grave por lo que en un niño que presente anemia, trombopenia y fracaso renal agudo es importante tenerla en cuenta. 2) El tratamiento del SHU es de sostén con la realización de hemodiálisis si fuera necesario y plasmaféresis. 3) La realización de técnicas de depuración extrarrenal en UCI pediátrica son importantes ante fracaso renal agudo severo o enfermedades autoinmunes que se puedan beneficiar de ellas.

RABDOMIÓLISIS SECUNDARIA A HIPOPOTASEMIA SEVERA EN UCI PEDIÁTRICA. Viedma Chamorro G, Santiago Gutiérrez C, De la Cruz Moreno J, González Villén R, Alados Arboledas F, Martínez Padilla MC. *UGC de Pediatría. Complejo Hospitalario de Jaén.*

Fundamento y objetivo. La rabdomiolisis se caracteriza por una necrosis del músculo esquelético con liberación del contenido intramuscular a la circulación. La causa más frecuente en pediatría suele ser traumática aunque puede tener una etiología variada. Presentamos el caso clínico de un paciente con rabdomiolisis secundario a hipopotasemia severa que precisó ingreso en UCI pediátrica.

Observaciones clínicas. Niño de un año y medio con antecedentes de sd. nefrótico congénito tipo finlandés y enfermedad renal crónica moderada secundaria por lo que estaba realizando tratamiento con furosemida, bicarbonato y suplemento nutricional para pacientes renales con bajo aporte de K y Na+. Acude al presentar debilidad importante en las últimas 24-48 horas, oliguria y somnoliencia, en analítica urgente se detecta hipopotasemia severa k 1.6 mEq/L, alcalosis metabólica pH 7,66 y bicarbonato 38 mmol/L. Ante la sospecha de rabdomiolisis se determinan mioglobina y CPK con valores muy elevados. Ingresa en UCIP para monitorización cardiológica manteniendo frecuencias cardíacas normales y en ECG se aprecian ondas U, se inicia aporte de cloruro potásico a 0,6 mEq/kg/h e hidratación con lo que mejoran hasta su normalización las cifras de potasio y alcalosis metabólica. Además

presentaba deterioro de la función renal, oliguria y edematización que precisa tratamiento con seroalbúmina y furosemida reiniciando diuresis adecuada, disminución progresiva de peso y normalización de la función renal hasta su basal.

Comentarios. La rabdomiolisis es una patología grave por la morbimortalidad que implica. Las alteraciones electrolíticas como la hipopotasemia severa se han descrito como causa de rabdomiolisis. En nuestro caso el aporte de bicarbonato y la depleción de potasio (diuréticos y escasa ingesta por restricción en la dieta) fueron los causantes del cuadro clínico.

SÍNDROME HEMOLÍTICO URÉMICO ATÍPICO SECUNDARIO A NEUMOCOCO PRODUCTOR DE NEURAMINIDASA. Fernández Romero E[1], González León IM[1], Risquete García R[2], García Matas G[2]. *[1]UGC Pediatría, [2]Sección de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla.*

Introducción. El Síndrome Hemolítico-Urémico atipico (SHUa) causado por neumococo, tiene lugar por la producción de neuraminidasa, una enzima que se une al ácido N-acetilneuramínico de la superficie de las membranas celulares de los eritrocitos, plaquetas y capilares glomerulares, exponiendo el antígeno de Thomsen-Freidenreich (antígeno T), que al unirse a los anticuerpos IgM circulantes origina una reacción antígeno-anticuerpo, dando lugar a la microangiopatía tubular que caracteriza esta enfermedad.

Caso clínico. Niña de 2 años con fiebre de 5 días de evolución, acompañada de tos, dolor costal. *Antecedentes personales*: No vacuna antineumocócica. Resto sin interés. *Exploración*: aceptable estado general. Taquipnea. Palidez mucosa. Hipoventilación pulmonar derecha. Resto sin hallazgos. *Evolución/tratamiento*: Al ingreso: Radiografía PA tórax: condensación en lóbulo medio-inferior derecho, borrando silueta cardiaca y hemidiafragma. Línea de derrame en pared derecha. Ecografía torácica: derrame pleural extenso derecho, sin tractos fibrosos. Hemograma, coagulación, bioquímica, función renal: normales. PCR:260mg/L. Hemocultivo: negativo. Ingresa en UCI-P, realizándose toracocentesis ecodirigida, colocación de drenaje pleural y sistema de aspiración continua. Líquido pleural: bioquímica compatible con exudado; antígeno neumococo positivo; cultivo positivo a Step.pneumoniae. Recibe tratamiento con Ampicilina y Clindamicina intravenosa. A las 24-48 horas, a la retirada del tubo pleural inicia sangrado activo por el mismo, confirmándose anemia y plaquetopenia, precisando trasfusión de hemoderivados. A las 48 horas, comienza con HTA, hematuria macroscópica y fracaso renal, cumpliendo criterios de SHU asociado a enfermedad neumocócica. Test Coombs directo positivo. C3-C4 normal. Recibe tratamiento con gammaglobulina inespecífica IV, furosemida y restricción hídrica. A las 72 horas, persiste coagulopatía, empeoramiento de función renal. Requiere de hemodiafiltración veno-venosa continua durante 48 horas, consiguiendo normalización de parámetros de función renal. Posteriormente, evolución favorable. Es dada de alta asintomática a los 12 días.

Comentarios. El SHUa por enfermedad neumocócica invasiva es una complicación poco frecuente, pero grave. El tratamiento con transfusión de hemoderivados debe realizarse con hematíes y plaquetas "lavados", por la presencia de anticuerpos frente al antígeno T plasmático que agravarían el cuadro; además, se evitarán las transfusiones de plasma. Estas medidas junto con la depuración extrarrenal, reducen considerablemente la mortalidad que alcanzaba el 50%.

ENCEFALOPATÍA HIPERTENSIVA Y TUBULOPATÍA COMO FORMA DE PRESENTACIÓN DE ESTENOSIS DE ARTERIA RENAL. Díaz Pedrouzo A, Muinelo Segade A, Vázquez Méndez M, Barriga Buján R, Ferrer Barba A, González Rivera I, Ramil Fraga C. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría de Complexo Hospitalario Universitario de A Coruña.*

Fundamento y objetivos. La emergencia hipertensiva (EH) es una situación caracterizada por una elevación aguda de la tensión arterial capaz de producir alteraciones orgánicas y/o funcionales en los órganos diana, que puedan llegar a comprometer dichos órganos y/o la vida del paciente. El objetivo es describir el caso de un paciente que ingresa en nuestra unidad por una EH.

Observaciones clínicas. Niño de 2 años y 11 meses con clínica catarral en días previos que ingresa en UCIP por hipertensión arterial severa (>P99) con marcada afectación tubular renal, presentando trastornos hidrolectrolíticos severos (hiponatremia, hipocalcemia, hipofosforemia e hipopotasemia), hipoproteinemia y poliuria, además de afectación de otros órganos diana (encefalopatía, retinopatía y miocardiopatía hipertrófica con disfunción diastólica de ventrículo izquierdo). Como antecedentes personales destaca parálisis facial periférica izquierda de inicio 5 meses antes del ingreso, poliuria y polidipsia. Hipertensión mantenida que precisó asociación de múltiples fármacos (nitroprusiato, calcio-antagonistas, beta-bloqueantes y clonidina) para su control. Evolución lentamente favorable de la afectación de los órganos diana tras la normalización de la tensión arterial.

En el estudio etiológico se realiza ecografía renal que muestra asimetría renal y TAC abdominal en donde se sospecha estenosis de arteria renal derecha con pequeñas áreas sugestivas de infartos en riñón derecho. Se realiza arteriografía que confirma los hallazgos y se dilata la estenosis renal con balón, con buen resultado radiológico, contribuyendo a un mejor control tensional.

Comentarios. La emergencia hipertensiva es un cuadro de presentación rara en la infancia. En la mayoría de los casos, son niños previamente hipertensos como consecuencia de nefropatías o enfermedades reno-vasculares. En los pacientes sin antecedentes de HTA ni patologías conocidas predisponentes, el control de la TA y la normalización hidroelectrolítica conjuntamente con el diagnóstico etiológico precoz son claves para mejorar el pronóstico y el tratamiento definitivo.

COMUNICACIONES ORALES BREVES SEDACIÓN/INFECCIOSO

Viernes 8, 12.30 h, Sala D

Moderador: S. Mencía Bartolomé. Secretario: J.C. de Carlos Vicente

ALTERACIONES NEUROLÓGICAS ASOCIADAS A ANALGESIA INCISIONAL CON LIDOCAÍNA. Toledo Del Castillo B, Fernández Lafever SN, Slocker Barrio M, Heras Sánchez E, Cebrián J, Pérez Caballero R, López-Herce J, Mencía Bartolomé S. *UCIP. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Fundamento y objetivos. describir tres pacientes con clínica neurológica relacionada con la analgesia incisional con lidocaína en el postoperatorio de cirugía cardiaca.

Observación clínica. *Caso 1*: lactante de 4 meses ingresado en el postoperatorio de cirugía cardiaca. Recibió sedoanalgesia con midazolam, fentanilo y analgesia incisional en la esternotomía con bomba elastomérica de lidocaína al 0,5% (dosis 2,3 mg/kg/h). A las 48 horas de la cirugía, presentó somonolencia y un episodio de desconexión del medio con mirada fija y clonismos de las cuatro extremidades de dos minutos de duración que cedió con midazolam intravenoso. Posteriormente presentó episodios similares asociando movimientos de chupeteo con correlato eléctrico en el monitor de función cerebral precisando aumento de la perfusión de midazolam y fenitoína. La ecografía transfontanelar, electroencefalograma de doce canales y analítica sanguínea no mostraron alteraciones, siendo los niveles de lidocaína de 3,8 µg/ml (rango terapeútico 1,5-5 µg/ml). Tras suspender la analgesia incisional el paciente no volvió a presentar crisis convulsivas. *Casos 2 y 3:* lactantes de 10 y 11 meses de edad, ingresados en el postoperatorio de una cirugía cardiaca, que presentaron a las 24 y 48 horas, respectivamente, episodios de disminución del nivel de conciencia de minutos de duración sin movimientos anormales ni otra sintomatología. La ecografía y el electroencefalograma no mostraron alteraciones, siendo los niveles de lidocaína de 3,1 y 2,4 µg/ml. Tras la suspensión de la analgesia incisional no presentaron nueva clínica neurológica. No se encontraron otras causas para explicar la alteración neurológica.

Comentarios. La analgesia incisional es un tratamiento eficaz en el manejo del dolor postoperatorio. El objetivo es conseguir una adecuada analgesia con un menor uso de fármacos intravenosos, disminuyendo los efectos indeseables de los mismos. A pesar de que en la literatura se considera que los niveles terapéuticos de lidocaína en sangre están entre 1,5 y 6 µg/ml, existen casos de reacciones adversas como convulsiones con niveles en rango terapéutico, especialmente en menores de 3 años. Por ello, consideramos indicada la extracción de niveles de lidocaína en todos los pacientes que reciban este tratamiento y suspenderlo si aparecen reacciones neurológicas no explicables.

FALLO RENAL AGUDO Y HEMORRAGIA PULMONAR COMO PRESENTACIÓN DE UNA ZOONOSIS. Pérez Quevedo O, López Álvarez JM, Fariñas Román O, Rodríguez Guedes C, Valerón Lemaur M, Alonso-Graña López-Manteola S, Jiménez Bravo de Laguna A. *Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil de Las Palmas de GC.*

Fundamento y objetivos. Existen enfermedades infecciosas no muy frecuentes en nuestro medio que dada la variabilidad de sintomatología común que presentan con otras enfermedades habría que pensar en ellas y hacer un buen diagnóstico diferencial para no demorar el tratamiento correcto y evitar así la posibilidad de una mala evolución posterior.

Observaciones clínicas. Niño de 8 años sin antecedentes de interés que acude a urgencias con diagnóstico de gastroenteritis aguda de 1 semana de evolución sin mejoría. En la analítica se objetiva fallo renal agudo oligúrico con reactantes de fase aguda elevados. Ingresa en UMI con EFNa <1%. Se inicia rehidratación y cefotaxima por fiebre previa extracción a cultivos. Mala evolución con deterioro de la función renal a pesar de buenas diuresis con desarrollo de insuficiencia respiratoria aguda progresiva con afectación alveolo-intersticial. A los 7 días episodio de hemoptisis que precisó intubación. Ante la sospecha de una enfermedad pulmón- riñón se realiza biopsia renal objetivando una nefritis postinfecciosa con niveles de C3 disminuidos con ANCAs y ANAs negativos. Se descartan en pruebas complementarias enfermedades autoinmunes y vasculitis. Función hepática y bilirrubina normal. Finalmente precisa de tres sesiones de diálisis convencional con mejoría de la insuficiencia respiratoria siendo extubado a los 5 días con buena evolución presentando fase poliúrica del fallo renal hasta su resolución. Alta a planta a

los 17 días con juicio clínico de fallo renal agudo secundario a nefritis postinfecciosa con hemorragia pulmonar asociada sin encontrar germen en cultivos. La serología extraída durante su ingreso es informada como positiva para Leptospira cuando el paciente estaba de alta en su domicilio sin secuelas por lo que concluimos que la sospecha diagnóstica del síndrome pulmón-riñón es debido a una leptospirosis complicada con fallo renal agudo y hemorragia difusa alveolar.

Comentarios. La leptospirosis presenta sintomatología variada y con un gran abanico de presentaciones clínicas que abarcan desde leves a otras de carácter de mayor gravedad. El diagnóstico suele ser difícil y las pruebas serológicas lentas. Esto puede retrasar el tratamiento específico. Ante cuadros clínicos compatibles con dudas diagnósticas el tratamiento precoz puede disminuir la morbimortalidad.

ABSCESO RETROFARÍNGEO COMPLICADO CON MEDIASTINITIS NECROTIZANTE DESCENDENTE POR *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* RESISTENTE A METICILINA. Daina C[1], Izquierdo J[1], Martín A[2], Ortega J[1], Miró L[3], Pujol M[1], Larrosa N[4], Balcells J[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Patología Infecciosa e Inmunodeficiencias de Pediatría, [3]Unidad de Cirugía Cardíaca Pediátrica, [4]Servicio de Microbiología. Hospital Vall d'Hebron, Barcelona.*

Introducción. Las infecciones cervicales profundas son infrecuentes, potencialmente graves y de difícil tratamiento. Las manifestaciones son secundarias a la infección y al efecto masa local. Presentamos un caso de evolución tórpida que precisó de manejo interdisciplinar.

Observaciones clínicas. Niña sana de ocho meses que consultó por fiebre alta, mal estado general, salivación, odinofagia y tumoración cervical. Ingresó bajo sospecha clínica y analítica de infección cervical profunda, confirmándose por TAC absceso retrofaríngeo con extensión caudal hacia mediastino posterior y pleura, iniciándose antibioterapia empírica con amoxicilina-clavulánico y clindamicina. Por compromiso respiratorio se trasladó a cuidados intensivos pediátricos para intubación orotraqueal y posterior drenaje cervical urgente del absceso retrofaríngeo-prevertebral. En el hemocultivo y cultivos del material abscesificado se aisló *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM), productor de leucocidina de Panton-Valentine (PVL). La infección progresó hacia mediastino posterior y pleura, generándose nuevas colecciones cervicales. Precisó a los diez días del ingreso una toracotomía posterolateral derecha para drenaje mediastínico y tres días después un nuevo drenaje cervical bilateral. Se realizaron lavados intracavitarios con povidona iodada a través de los drenajes, que se retiraron a las tres semanas. Precisó doble antibioterapia con vancomicina al recibir el resultado de SARM y con linezolid por mejor penetración tisular cumpliendo un total de 50 días de tratamiento antibiótico. La paciente presentó como complicaciones: trombosis de la vena yugular interna y subclavia derechas, síndrome de vena cava superior, síndrome de Claude-Bernard-Horner derecho y parálisis hemidiafragmática derecha. Precisó cuarenta días de ingreso en cuidados intensivos y dieciséis en planta de hospitalización. Al alta se fue en tratamiento con enoxaparina por el antecedente de trombosis venosa. La evolución posterior es satisfactoria y sin secuelas. El estudio inmunológico fue normal. Como es habitual en estos casos se detectaron familiares portadores de SARM.

Comentarios. La mediastinitis necrotizante es una complicación grave de una infección orofaríngea. Los pilares terapéuticos para una buena evolución son la sospecha diagnóstica rápida, el tratamiento quirúrgico agresivo, extenso y precoz y el inicio inmediato de antibioterapia sistémica adecuada. En la mayoría de casos es preciso reintervenir quirúrgicamente y la aparición de complicaciones secundarias es habitual. Existe un aumento en pediatría del número de infecciones graves por SARM comunitario productor de PVL, cuya citotoxicidad y acción necrótica confiere a estas cepas mayor virulencia.

SEDOANALGESIA EN NIÑOS SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS DOLOROSOS. ANÁLISIS DE 13.737 CASOS. Justo JC, Valdivieso A, Sierra M, Nieto M, García A, de Unzueta JL, Cabezas B, Serrano A. *Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivos. Analizar la eficacia y seguridad de nuestro método para la realización de procedimientos diagnostico terapéuticos dolorosos con sedoanalgesia intravenosa.

Pacientes. Para ello se han revisado nueve años de actividad (2006-2014)de la Unidad de Analgesia y Sedación de la UCIP, representando una casuística de 13.737 procedimientos en niños de 6 meses a 18 años de edad.

Métodos. Se realiza sedación profunda con propofol al 1% (carga: 3 mg/kg; mantenimiento 10 mg/kg/h). Como analgésico utilizamos fentanilo comenzando con una dosis de 3 µg/kg, titulando con bolos de 0.5 µg/kg hasta alcanzar el suficiente nivel de analgesia. Los pacientes con peso superior a 50 kg fueron considerados como tope de dosis/kg para ambos fármacos. La analgesia para procedimientos que asocian punción cutánea se complementen con infiltración local de lidocaina al 1% y con instilación o spray de lidocaína los endoscópicos. La sedación se valora mediante una escala tipo de Ramsay y la analgesia mediante una escala coductal diseñada y validada por nosotros, especifica para procedimientos. Se monitorizan ECG, frecuencia respiratoria y la $S_{trancutánea}O_2$.

Resultados. En los últimos 9 años se realizaron un total de 13.737 sedaciones (5 - 6/día). El procedimiento más habitual fue el el aspirado de médula [3.921 en total (28,5%)], seguido de la punción lumbar [2.843 en total (20,7%)], la endoscopia digestiva [2.070 (15%)], la canalización de vías centrales [1.436 (10,4%)] y la broncoscopia [750 (5,4%)]. Tanto el nivel de sedación como el de analgesia fueron suficientes aplicando el protocolo descrito. La sedación profunda se mantiene durante todo el procedimiento con la perfusión de propofol a 10 mg/kg/hora. Para la analgesia en la mayoría de los casos fué suficiente con dosis de fentanilo entre 3 y 3.5 µ/kg. No obstante algunos pacientes necesitaron titular hasta 8 µg/kg para alcanzar una analgesia satisfactoria. Los procedimientos largos (colonoscopias y canalizaciones venosas complicadas) o la suma de varios procedimientos en una misma sedación necesitaron dosis adicionales de fentanilo cuando el procedimiento rebasaba los 30 minutos. Solo un paciente tuvo depresión respiratoria grave requiriendo intubación. Se observó depresión respiratoria moderada (Sat O_2 < de 85% con oxígeno nasal) en 1125 pacientes (8%). La retirada de la perfusión de propofol y ventilación manual con Ambú y mascarilla permitió la recuperación y la continuación de la sedación con el mismo protocolo. El resto de los pacientes mantuvieron Sat O_2 normales durante todo el procedimiento con oxígeno en gafas nasales a 1-2 lpm.

Conclusiones. En nuestra experiencia la combinación de propofol y fentanilo a las dosis recomendadas para la sedoanalgesia para procedimientos resulta efectiva y segura.

DIAGNÓSTICOS MÚLTIPLES EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO. PATOLOGÍA DEL PASADO POR HÁBITOS "IT" DEL PRESENTE. Chocano González E, Abril Molina A, Valero Arrese L, López Cantos A, Ocete Hita E. *Servicio de Pediatría. HMI Virgen de las Nieves. Granada.*

Caso clínico. Paciente de 11 meses que ingresa en CIP por shock y pancitopenia grave. *Antecedentes personales*: Parto en domicilio sin asistencia sanitaria. No vacunada. Alimentación vegana estricta y leche materna. Convive con animales. Retraso psicomotor. *Exploración:* peso, talla y perímetro craneal inferiores a p3. Palidez mucocutanea. Pulsos periféricos débiles, soplo sistólico polifocal. Respiración superficial, subcrepitantes dispersos. Hepatoesplenomegalia. Candidiasis oral. Petequias y hematomas generalizados. Irritabilidad. *Enfermedad actual:* Debilidad progresiva las dos semanas previas con deposiciones semilíquidas. Polidipsia. Fiebre desde hace 3 días. *Pruebas complementarias:* 1) Sangre: Plaquetas 8000/ul. Hb: 4.9g/dl. Leucocitos 1700 (PMN 460). Sodio 128.6 mEq/L. Potasio 2.93 mEq/L. GOT 123U/L. LDH 1349 U/L. Ferritina 1327 ng/ml. Triglicéridos 424 mg/dl. Fibrinógeno indetectable. Actividad de protrombina 48%. Estudio metabólico basal en el que destaca: Hipovitaminosis D: 10 ng/ml. Resto normal. 2) Aspirado medular: hipocelular, disgranulopoyesis, diseritropoyesis, ausencia de megacariocitos y linfopenia. PCR Leishmania: positiva. 3) Pruebas de imagen: Radiografía tórax: cardiomegalia. Infiltrado intersticial bilateral. Ecocardiografía: dilatación ventrículo derecho y del árbol pulmonar, regurgitación tricuspídea severa. Comunicación interauricular pequeña. Eco-abdominal: esteatosis hepática. RMN: atrofia cerebelosa, cerebral y del cuerpo calloso. Retardo de la mielinización e hiperintensidad putaminal bilateral (hallazgos compatibles con encefalopatia de Wernicke). *Evolución:* precisa estabilización hemodinámica con cristaloides y ventilación mecánica 48 horas. Correción de coagulopatía por sangrado via endotraqueal. Ante sospecha de Leishmaniasis visceral se inicia tratamiento con Anfotericina B liposomal. Tras resultados metabólicos recibe tiamina y corticoterapia ante el diagnóstico de síndrome hemofagocítico. La hepatoesplenomegalia con pancitopenia es típica de Leishmaniasis visceral. Esta parasitosis puede provocar excepcionalmente un Síndrome hemofagocítico. La disfunción cardiaca derecha (Shoshin) así como la encefalopatia de Wernicke son peculiares del déficit de tiamina.

Comentarios. Es infrecuente realizar diagnósticos simultáneos en el paciente pediátrico, máxime si estos diagnósticos son excepcionales. El estilo de vida puede condicionar la acumulación de exposición a múltiples de factores de riesgo para determinadas enfermedades, como en nuestra paciente.

EXPERIENCIA PRELIMINAR EN LA ADMINISTRACIÓN DE DEXMEDETOMIDINA. Tapia R, Ruiz Miralles R, Vázquez JL, Pérez-Caballero C, A Coca, Centella T, Folgado D. *UCIP. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.*

Objetivo. Describir la experiencia en la administración de dexmedetomidina en una UCI Pediátrica, en hospital de nivel III.

Material y métodos. Pacientes ≤ 18 años, que fueron tratados con dexmedetomidina, durante el período comprendido entre enero de 2013 y enero de 2015. Estudio observacional retrospectivo. Analizamos variables hemodinámicas y de sedación/abstinencia, al inicio y a la retirada.

Resultados. Se incluyeron 15 pacientes (rango de edad: 2 meses-18 años). Mediana de dosis 0.72 µ/kg/h (0,35 - 1,5). Bolo previo en 2 pacientes (0,5-1 µ/kg). Mediana del tiempo de administración 99 h (17-244). Indicaciones: sedación consciente (n=13, 83%) (extubación programada n= 3), coadyuvante en abstinencia (n=4) y tratamiento de taquicardia de la unión (n=1). Tras su inicio, se objetivó descenso máximo de FC del 14% (mediana de frecuencia cardíaca) y TA del 9% (mediana de tensión arterial), requiriendo expansión de

volemia 4 niños, y 1 elevación de inotrópico. Al suspender, rebote con elevación máxima de FC del 10% y TA del 9%, sin precisar tratamiento. Retirada progresiva en el 80% de los casos (mediana de 10h). Apareció síndrome de abstinencia atribuíble a dexmedetomidina en 1 paciente. Se mantuvo como único sedante en 8 pacientes (4 de elección inicial), permitiendo la retirada o el descenso de otros sedantes en el 90% de los niños. No fue preciso suspender por efectos secundarios en ningún caso.

Conclusiones. Los efectos adversos hemodinámicos de la dexmedetomidina fueron escasos, y fácilmente controlables. Resultó un fármaco seguro y eficaz en sedación y tratamiento coadyuvante de la abstinencia, en el paciente crítico.

ABLACIÓN PERCUTÁNEA DEL HAZ ESPINOTALÁMICO LATERAL. UNA OPCIÓN PARA EL TRATAMIENTO DEL DOLOR REFRACTARIO EN NIÑOS. Navarro Mingorance Á, Mateo Perea G, García Martínez S, Marcos Oltra A, Díaz Faura MC, Téllez González MC, León MC, Reyes Domínguez S. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Fundamentos y objetivos. La ablación del haz espino-talámico lateral (AHET) es una técnica invasiva utilizada para el control del dolor refractario, muy utilizada en los años 70 y actualmente en desuso. Se presenta un caso en el que la AHET fue la única medida eficaz para controlar el dolor.

Observaciones clínicas. Paciente mujer de 13 años sin antecedentes familiares de interés. Diagnosticada de Neurofibromatosis tipo1 (NF1), con hamartomas en tálamo, hipotálamo tronco cerebral y médula lumbosacra. Síndrome de Klippel-Trenaunay en miembro inferior izquierdo. Múltiples neurofibromas plexiformes dolorosos. Fijación dorsolumbar con 9 años. Fractura de fémur izquierdo, portadora de osteosíntesis proximal. En RMN de control se detecta gran masa pélvica presacra y retrorectal que se extiende a partes blandas, que recibe tratamiento quirúrgico con extirpación parcial. La anatomía patológica es compatible con tumor maligno de la vaina nerviosa. Se detectan múltiples metástasis pulmonares en suelta de globos. La paciente presenta dolor de difícil control a pesar de optimización de tratamiento analgésico y tratamiento adyuvante. Se coloca catéter epidural con sistema de PCA, sin conseguir control del dolor. Se realiza ablación percutánea del haz espinotalámico (Nivel C1-C2) bajo control radiológico y potenciales somatosensoriales. La intervención se realiza bajo anestesia general por poca colaboración de la paciente. Tras la intervención se observa una disminución significativa de las puntuaciones medias en la escala de dolor antes y después de la intervención (EVA medio 7 ± 1,7 vs 4 ± 2,6 ($p<0,001$)) y una mejora de la calidad de vida percibida. Se pudo disminuir las dosis de analgesia sistémica (60%). Como efecto indeseable de la intervención se observó la presencia de disestesia en miembro inferior izquierdo. A los 20 días de la intervención la paciente presenta dolor en la pierna contralateral de muy difícil control secundario a la expansión de la masa pélvica. Aparece insuficiencia respiratoria secundaria a las metástasis pulmonares por lo que se inicia una sedación paliativa y fallece en su domicilio a las 72 horas del inicio de la misma.

Comentarios. La ablación del haz espinotalámico bajo control radiológico y con potenciales somatosensoriales se presenta como una alternativa segura y eficaz para el tratamiento del dolor refractario en pacientes pediátricos. El efecto indeseable más frecuente descrito es la aparición de disestesia. No se han documentado lesiones de los haces motores realizando la técnica bajo control radiológico.

EMPLEO DE SEDACIÓN CON SEVOFLURANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS. Toledo del Castillo B[1], Palacios Cuesta A[2], Llorente de la Fuente AM[2], Heras Sánchez E[1], Ordóñez Sáez O[2], Slocker Barrio M[1], Olmedilla Jódar M[2], Mencía Bartolomé S[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital General Universitario Gregorio Marañón. [2]UCIP, Hospital Universitario 12 de Octubre.*

Objetivo. Analizar la eficacia del sevoflurano inhalado para la sedación niños en cuidados intensivos pediátricos (UCIP).

Material y métodos. Análisis retrospectivo de niños ingresados en la UCIP de dos hospitales que fueron tratados con sevoflurano inhalado en un periodo de 6 años (2010-2015). En 2 pacientes el sevoflurano se administró mediante un respirador Servo 900 con vaporizador, y en el resto de los pacientes se utilizó el dispositivo AnaConDa® con respirador Servo-i. Para valorar el efecto sedante del sevoflurano se recogieron datos demográficos, clínicos, fármacos sedantes intravenosos y orales, monitorización del BIS.

Resultados. Se estudiaron 20 administraciones en 19 pacientes; 15 eran varones. La mediana (RIQ) de edad fue de 11,5 meses (5,2-57). El 60% de los pacientes presentaban patología respiratoria, el 35% cardiopatía (25% tras cirugía cardiaca) y el 5% patología infecciosa. La indicación principal fue por sedación difícil en 9 pacientes (45%) y por broncoespasmo en 11 (55%). Se administró sevoflurano durante una mediana de 3,5 días (1,25-5). La mediana de la concentración de sevoflurano espirado fue de 0,7% (0,6-0,8), que se consiguió con un ritmo de infusión de 7 ml/h (5,7-8,2). Tras una hora de tratamiento se pudieron retirar fármacos sedantes en 4 pacientes (20%), a las 6 horas se descendió la sedación concomitante en 6 pacientes (30%) y se retiró algún fármaco en 4 (20%). A las 24 horas se descendió la sedación en 10 pacientes (50%) y se retiró en 5. A las 48 horas se descendió en 3 pacientes (15%) y se retiró en 2 (10%). 11 pacientes (55%) recibían inicialmente relajantes musculares que se retiraron tras el inicio del sevoflurano en 9 (81%) de ellos a las 48 horas. La mediana del BIS previo era de 65 (45,75-71,50) y a las 6 horas de tratamiento fue de 47 (42-70,50), $p = 0,22$. No se observaron efectos adversos secundarios a la administración del sevoflurano.

Conclusiones. El sevoflurano inhalado es un método eficaz para la sedación de pacientes pediátricos, consiguiéndose un descenso del uso de fármacos intravenosos sin observarse cambios en el nivel de sedación. Es posible administrar sevoflurano de forma sencilla y segura en una unidad de cuidados intensivos pediátricos con respiradores convencionales mediante el dispositivo AnaConDa®.

PRÓDROMO INFECCIOSO Y SÍNTOMAS NEUROLÓGICOS: PIENSA EN GRIPE. Díaz L, Ovelar N, Gijón M, Belda S, Barón L, Posada-Flores A, Calderón R, Simón R. *Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

La infección por gripe es causa conocida de complicaciones neurológicas. Se postula la vía ascendente del virus, no habiéndose demostrado replicación en sistema nervioso central y atribuyéndose un gran papel a los procesos inmunomediados. Presentamos 7 casos de infección por gripe que asociaron clínica neurológica ocurridos en nuestro hospital entre enero y febrero de 2015. En 6 de los pacientes no existía patología de base, siendo el 7º un Sturge-Weber con crisis de mal control.En todos se detectó virus Influenzae en las secreciones nasofaríngeas. 3 de los pacientes de 2, 3 y 12 años presentaron tras cuadro febril catarral de horas de evolución clínica de encefalopatía aguda, con alteración del nivel de conciencia y prueba de imagen y punción lumbar (PL) normal. En otros tres (2, 5 y 10 años) aparecieron inicialmente crisis convulsivas con deterioro del nivel de conciencia posterior. El TAC fue normal en todos casos. Solo en un caso apareció pleocitosis franca en el LCR (58 leucocitos, 90% de linfocitos) sin alteraciones de la bioquímica. La última paciente de 8 años presentó un síndrome de Guillain Barré con rápida progresión requiriendo ventilación mecánica invasiva durante 15 días. Fue tratada con inmunoglobulinas y posteriormente 5 ciclos de plasmafiltración con mejoría progresiva.

Conclusiones. Si bien nuestros pacientes han evolucionado hasta la mejoría completa, en otros casos la gripe pueden desencadenar complicaciones sistémicas hasta la muerte, o producir importantes secuelas. Queremos destacar que en caso de presentación aguda de clínica neurológica asociada a proceso febril es importante realizar estudio dirigido, con punción lumbar y prueba de imagen, y cobertura antiinfecciosa completa hasta obtener cultivos, pero sin olvidar en época epidémica que nos podemos encontrar ante la manifestación neurológica de infección por gripe.

ADENOVIRUS Y NIÑO GRAVE: ¿EL GRAN OLVIDADO? Torrús Carmona S, Armendáriz Cuevas Y, Sierra Colomina G, Lavilla Oiz A, Rodríguez Ozcoidi J, Rives Ferreiro MT. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Fundamentos y objetivos. El Adenovirus es un virus muy frecuente en nuestra población y que suele causar principalmente patología respiratoria leve-moderada sobre todo en pacientes menores de 5 años. Pero además de esta etología, no debemos de olvidar que puede ser un microorganismo capaz de causar sintomatología a otros niveles, así como provocar patología grave tanto respiratoria como neurológica.

Observaciones clínicas. Niña de 2 años y 9 meses que ingresa en nuestro centro procedente de un hospital comarcal por disminución progresiva del nivel de conciencia y sospecha de meningoencefalitis. A su ingreso destaca una insuficiencia respiratoria hipóxica grave con necesidades de FiO_2 de hasta un 90% y un deterioro del nivel de conciencia moderado con un Glasgow de 11 y tendencia al sueño. Se realiza analítica sanguínea, punción lumbar, se recogen cultivos y se solicitan PCR virales en sangre y líquido cefalorraquídeo. Ante la situación clínica se inicia tratamiento con Cefotaxima, Vancomicina, Claritromicina y Aciclovir. Además se realiza TC craneal sin observarse alteraciones significativas en ningunas de las pruebas señaladas. La clínica respiratoria mejora las primeras horas tras optimizar el soporte con ventilación no invasiva modo CPAP disminuyendo la FiO_2 hasta 35-40%, pero la clínica neurológica continua empeorando presentando a las 48 horas de ingreso un electroencefalograma con un patrón de lentificación difusa severa con un Glasgow alternante entre 8-12. Ante esta tórpida evolución y sin tener etiología clara posible se realiza RM cerebral, sin encontrar hallazgos de significación patológica. A las 72 horas de ingreso llega PCR de Adenovirus positiva en LCR, sangre y secreciones respiratorias siendo el resto de todas las pruebas complementarias solicitadas normales, desescalando progresivamente el tratamiento antiinfeccioso. La paciente va mejorando progresivamente recuperando su nivel de conciencia normal a los 7 días de ingreso pero presentando aún un EEG con patrón anormal con lentificación focal pero mejoría de la actividad de fondo, a pesar de presentar una exploración física normal.

Comentarios. Consideramos que es importante incluir virus cuya patogenia es de predominio respiratorio en el diagnóstico de un cuadro de disfunción del sistema nervioso central en niños. El diagnóstico diferencial en un paciente con encefalitis es amplio y debe escalonarse, pero es importante llegar a él por sus implicaciones pronósticas.

SEDOANALGESIA PARA REALIZACIÓN DE BIOPSIAS PERCUTÁNEAS RENALES GUIADAS POR ECOGRAFÍA, NUESTRA EXPERIENCIA. Portela Liste A, Durán Fernández-Feijoo B, Rodríguez Carrasco E, Solís Reyes C, Gómez Carrasco V, Luis Yanes MI, León González JS. *Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife.*

Introducción y objetivos. Existen importantes diferencias a nivel mundial en cuanto al método de realización de las biopsias renales, tanto a nivel de técnicas empleadas, indicaciones de la misma, así como el personal que las realiza. Desde el año 2008, en nuestro hospital se realizan en la Unidad de Cuidados Intensivos, encargándose el personal de dicho Unidad de la sedoanalgesia y la ecografía, mientras que la obtención de las muestras corre a cargo del personal de Nefrología Pediátrica. El objetivo principal es revisar el procedimiento de sedoanalgesia necesario para la realización de la biopsia, así como las complicaciones derivadas del mismo.

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo de las biopsias renales realizadas en nuestra unidad desde el año 2008 hasta el 2014. Nos centramos en los fármacos empleados, duración del procedimiento, así como las complicaciones derivadas de la sedoanalgesia.

Resultados. Entre 2008-2014 se realizaron 13 biopsias ecoguiadas, ninguna en paciente transplantado. El 53,8% de los pacientes fueron mujeres y la edad media fue de 13,7 años con un rango muy variable (9 meses-21 años). Durante el proceso, todos los pacientes son monitorizados cardio-respiratoriamente. La duración media del procedimiento fue de 22 minutos. En el 46% de los casos se utilizó Propofol + Fentanilo con una dosis media de 3,6 mg/kg y 1,6 µg/kg respectivamente. Otros fármacos utilizados fueron Midazolam y Ketamina en distintas combinaciones. En cuanto a las complicaciones, tan solo se registró un episodio de broncoespasmo que cedió tras administración de broncodilatadores. El número de punciones fue ≤ 3 100% de los casos, obteniéndose en todos muestras adecuadas para el estudio. La biopsia fue diagnóstica en el 92% de los casos.

Conclusiones. No existe un consenso internacional de normas para la práctica de la biopsia renal ni tampoco de los fármacos idóneos para la sedoanalgesia durante la misma. En nuestra experiencia, lo ideal es la realización de la misma en una Unidad de Cuidados Intensivos, guiada por ecografía para mejorar la precisión diagnóstica, así como para asegurar en todo momento la adecuada y rápida atención al paciente en caso de complicaciones, aunque afortunadamente éstas presentan una baja tasa de incidencia.

SEPSIS POR *PSEUDOMONAS* EN PACIENTE INMUNOCOMPETENTE. Rodríguez Ozcoidi J, Torrús Carmona S, Arméndariz Cuevas Y, Lavilla Oiz A, Pérez Ocón A, Goñi Orayen C. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Fundamento y objetivos. Las infecciones invasoras por *Pseudomonas* son relativamente frecuentes en pacientes hospitalizados, oncológicos, con fibrosis quística o con trastornos de la inmunidad. Describimos el caso de un niño de 5 años sin factores de riesgo que desarrolla un shock séptico de origen urinario de evolución tórpida por *Pseudomonas aeruginosa* (PA).

Observaciones clínicas. Niño de 5 años con cuadro febril de 5 días de evolución y sedimento urinario alterado (leucocituria y nitrituria) compatible con pielonefritis aguda (PNA) por lo que se inicia tratamiento ambulatorio con amoxicilina-clavulánico. Se produce mala evolución posterior con aparición de vómitos y diarrea y persistencia de la fiebre que requiere ingreso hospitalario para antibioterapia intravenosa con cefotaxima. Destaca insuficiencia renal (índices mixtos prerrenal-renal) con hiponatremia, inestabilidad hemodinámica con taquicardia e hipotensión precisando expansiones de volemia y tratamiento inovasopresor con noradrenalina y dobutamina. Analíticamente destacan la pancitopenia (por la que precisa transfusión de concentrado de hematíes y plaquetas) y coagulopatía. Clínicamente destaca la presencia de lesiones cutáneas compatibles con foliculitis. Los resultados de los cultivos (urocultivo, cultivo de lesión cutánea y hemocultivo) son positivos para PA. Se realiza ecografía abdominal que muestra nefromegalia bilateral con congestión e hiperaflujo y líquido libre perirrenal bilateral y pélvico compatible con PNA bilateral. La evolución posterior es mala, persistiendo mal estado general a pesar de la normalización de las constantes y de los controles analíticos. Destaca intolerancia intestinal durante más de un mes con abdomen distendido y doloroso de manera frecuente por lo que se realiza entre otros estudios TC abdominal que muestra nefromegalia bilateral con múltiples lesiones **hipodensas** circunscritas, de disposición radial algunas y otras pseudonodulares que afectan a cortical y medular. Todo ello nos hace plantearnos que pudiera tratarse de un linfoma, que finalmente no se confirma. Se realiza estudio de inmunidad y de imagen que no muestran alteraciones inmunitarias o malformativas que puedan justificar el cuadro.

Comentarios. Durante las estaciones calurosas (pico en agosto), si un niño (particularmente sexo masculino) presenta fiebre y diarrea durante unos pocos días y desarrolla de forma brusca una apariencia séptica, se recomienda incluir un antibiótico anti-*Pseudomonas* dentro del tratamiento empírico inicial para cubrir sepsis por *P. aeruginosa*, puesto que es una forma típica de presentación. La neutropenia en el contexto de una sepsis debe orientar a la posibilidad de la *Pseudomanas aeruginosa* como agente etiológico. En las sepsis por *Pseudomonas* la enterocolitis necrotizante es un diagnóstico a tener en cuenta.

COMUNICACIONES ORALES HEMODINÁMICO

Viernes 8, 18.00 h, Sala Toledo

Moderador: C. Rey Galán. Secretario: M.T. Alonso Salas

UTILIDAD DEL VIS COMO PREDICTOR DE EVOLUCIÓN EN EL POSTOPERATORIO CARDIOVASCULAR PEDIÁTRICO. Gil-Gómez R, Sánchez Yáñez P, Blasco-Alonso J, Pedrero Segura E, Valverde Montoro D, Camacho Alonso JM, Castillo Martín R, Milano Manso G. *Unidad de Cuidados Críticos Pediátricos. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Hasta la fecha el desarrollo de índices que reflejen la gravedad y grado de apoyo de los pacientes sometidos a corrección quirúrgica de cardiopatías congénitas con circulación extracorpórea (CEC) continúa siendo un reto. El sistema de puntuación vasoactivo inotrópico (VIS) cuantifica el grado de apoyo farmacológico necesario para mantener estabilidad hemodinámica adecuada. Realizamos esta revisión para establecer la posible utilidad del VIS como predictor de morbi/mortalidad en el postoperatorio inmediato de estos pacientes.

Métodos. Estudio retrospectivo de pacientes sometidos a corrección de cardiopatía congénita mediante CEC durante 2 años. Registro de dosis horaria de agentes inotrópicos y vasoactivos durante primeras 48 h postoperatorias. Variables principales a estudio: VIS máximo (máxima puntuación en el VIS durante primeras 48 h postoperatorias [dopamina + dobutamina + 100 x adrenalina + 10 x milrinona + 10000 x vasopresina + 100 x noradrenalina]), mortalidad (en hospital o 30 días tras alta del hospital) y morbilidad, considerando como indicador de "mala evolución" la aparición de una de las siguientes situaciones durante el ingreso: parada cardíaca, necesidad de ECMO, terapia de reemplazo renal o lesiones neurológicas (lesión vascular cerebral, crisis convulsiva o saturación regional cerebral <40%). Se analizó además la relación de VIS con variables secundarias: estancia en intensivos, disfunción renal (aumento de creatinina >20% respecto al preoperatorio) y disfunción pulmonar (PaO_2/FiO_2 < 300 si corrección biventricular). Se definió "estancia prolongada" como ingreso >6 días.

Resultados. Se recogieron un total de 150 casos con una mediana de estancia de 4 días (RIQ 2-8). Presentaron situaciones compatibles con "mala evolución" 11 pacientes. En 50/150 se produjo disfunción renal y 40/150 casos presentaron PaO_2/FiO_2 <300. Puntuación mediana de VIS máximo en primeras 48 h de 11 (RIQ 0-14); difirió según la edad de los pacientes, siendo más alto en pacientes menores de un año (mediana 12 ± RIQ 6,8 vs 0 ± RIQ 12, p = 0,008) y en aquellos con estancias prolongadas (20,6 ± 42,0 vs 8,98 ± 23,1, p <0,001). Diferencias además en valor máximo de VIS en el grupo que presentó "mala evolución" con respecto a los que no la presentaron (41,7 ± 63,2 vs 10,9 ± 25,2, p 0,025) calculándose una OR de 6,83 (IC al 95% 1,85-25,1) para un VIS>20 como predictor de mala evolución. No diferencias estadísticamente significativas en el VIS en base a disfunción pulmonar y/o renal y sí (p = 0,01) entre el VIS de los que fallecen (51,7 ± 50,7) y los que no (12,2 ± 29,3), siendo el VIS>20 un factor predictor de mortalidad (OR 22,58, IC al 95% 2,22-229).

Conclusiones. La necesidad de mayor apoyo vasoactivo en las primeras 48 h postoperatorias tras corrección de cardiopatías congénitas con CEC se relaciona con mayor morbimortalidad y estancia prolongada. La necesidad de apoyo vasoactivo es msyor en los lactantes.

RELACIÓN ENTRE TIEMPO DE CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA Y CLAMPAJE AÓRTICO INTRAOPERATORIO CON LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS. García Brunet A, Rodríguez Guedes C, Pérez Quevedo O, Fariñas Román O, Alonso-Graña López-Manteola S, López Álvarez JM, Morón Saen de Casas A, Jiménez Bravo de Laguna A. *Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.*

Objetivo. Relacionar el tiempo de circulación extracorpórea (CEC) y clampaje aórtico (ClAo) con las complicaciones postoperatorias en el paciente postoperado cardiaco pediátrico a partir de nuestra experiencia.

Material y métodos. Estudio retrospectivo y descriptivo de los pacientes intervenidos en los últimos 4 años en el que se analizó el tiempo de CEC y ClAo intraoperatorio (ambas variables agrupadas) y las complicaciones postquirúrgicas divididas en hemodinámicas, respiratorias, renales, digestivas, hematológicas y metabólicas.

Resultados. Se realiza subdivisión del tiempo de CEC en grupos, en el grupo de ≤ 50 minutos se objetivan un 66,7 (30) de complicaciones, siendo las renales las más frecuentes con 48,9% (22). En el de 51-100 minutos presentaron complicaciones en 70,4% (38), en 101-200 minutos se hallaron un 85% (34) y en 202-301minutos un 88,9% (8), siendo las renales las más frecuentes con 51,9% (28), 40% (16) y 88,9% (8), respectivamente. En el grupo ≥302 minutos se objetivaron complicaciones en todos los casos (100%; 2) encontrando complicaciones respiratorias y hemodinámicas en todos ellos. A su vez, también se subdivide el tiempo de ClAo en el subgrupo de ≤22 minutos donde se objetivaron un 68,3% (28) de complicaciones y en el grupo de 23-67min un 70,3% (45), siendo las más frecuentes las renales con 68,3%n (28) y 50% (32) respectivamente. En el subgrupo

de 68-100 minutos se hallaron un 78,3% (18) de complicaciones y en el 101-156 min un 95,2% (20), siendo las más frecuentes las hemodinámicas con 52,2 (12) y 71,4% (15) respectivamente. Finalmente el grupo de ≥157 minutos presentaron 100% (1) complicaciones, siendo hemodinámicas, renales e infecciosas.

Conclusiones. A mayor tiempo de circulación extracorpórea y de clampaje aórtico intraoperatorio se objetiva aumento de las complicaciones postquirúrgicas. En ambas casos, destacan las complicaciones renales como las más frecuentes en la mayoría de subgrupos.

VALORACIÓN DEL ÍNDICE INOTRÓPICO COMO INDICADOR PRONÓSTICO EN EL POSTOPERATORIO DE TRASPLANTE CARDÍACO EN NIÑOS. Slocker M, Heras E, López J, Ríos D, Barrio L, Cebrián R, Gómez D, López-Herce J. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. El índice inotrópico (II) se ha relacionado con la morbilidad y mortalidad en el trasplante cardíaco en adultos. El objetivo de este trabajo es analizar utilidad del II como indicador pronóstico y de la duración del ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) y su relación con las puntuaciones de gravedad y de fallo multiorgánico (FMO).

Material y métodos. Estudio observacional retrospectivo unicéntrico en el que se incluyeron los pacientes con trasplante cardíaco entre 2003 y 2014. Se registraron variables demográficas, clínicas y analíticas previas, en las primeras 24-48 h y entre el 5º-7º día postrasplante. Se analizó la relación entre el II y las puntuaciones de gravedad (PIM y PRIMS) y de FMO (PELOD y PMODS), con la mortalidad y la duración del ingreso.

Resultados. Se estudiaron 65 pacientes de edades entre 1 mes y 19 años. Fallecieron 4 pacientes en la UCIP (6,1%). La mediana de duración del ingreso en la UCIP fue de 23 días (RIQ 11-49 días). El II se incrementó de 8 antes del trasplante a 22 a las 24-48 h postrasplante (p <0,01), y descendió a 12 al 5º-7º día (p <0,01) Existió una correlación baja entre el II previo a las 24-48 horas y a los 5-7 días con la duración del ingreso en UCIP (r = 0,3, 0,3 y 0,5 respectivamente, p<0,05). También existió una correlación baja entre el II en las primeras 24-48 h y las puntuaciones PRISM (r = 0,26), PELOD (r = 0,37) y PMODS (r = 0,3) p<0,05. Los pacientes con un II > 15 en las primeras 24-48 horas tuvieron una mayor duración de la ventilación mecánica (4 frente 9 días, p = 0,03) y de ingreso en la UCIP (9 frente a 23 días, p<0,01). No existió relación entre el II o las puntuaciones de gravedad con la mortalidad. Los pacientes que precisaron oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO) en las 24-48 horas tras el trasplante tuvieron un ingreso más prolongado (7 frente 30 días, p = 0,04).

Conclusiones. El trasplante cardiaco en niños tiene una supervivencia inicial elevada, pero un postoperatorio prolongado en la UCIP. El II puede ser predictor de la morbilidad y la duración del ingreso, aunque en nuestro estudio no se correlaciona con la mortalidad postoperatoria.

RELACIÓN ENTRE LA SATURACIÓN CEREBRAL Y LOS NIVELES DE $PACO_2$ EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA DE GLENN EN NIÑOS. Slöcker Barrio M, Mencía Bartolomé S, Costo Muriel C, Cuevas Bravo C, Alonso Muñoz J, Heras Sánchez E, García Figueruelo A, López-Herce Cid J. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivo. Analizar los cambios en la oxigenación que se producen en el postoperatorio de la cirugía de anastomosis cavo-pulmonar (Glenn) y la influencia que ejercen los niveles de CO_2 y pH en sangre sobre la oxigenación cerebral y sistémica del paciente.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional del postoperatorio de pacientes con cardiopatía univentricular que precisaron cirugía tipo Glenn. Desde el ingreso se recogieron datos hemodinámicos (FC, TAS, TAM TAD), saturación transcutánea de O_2, gasometrías arteriales y venosas 3 veces al día durante las primeras 24 horas tras la cirugía y se monitorizó de forma continua la oximetría cerebral y abdominal mediante un monitor INVOS. Se analizó la correlación entre los parámetros mediante la prueba de correlación de Pearson.

Resultados. Se analizaron 77 determinaciones en 19 pacientes con una mediana de edad de 6 meses (RIQ 3-8). Al ingreso el 63% (12 pacientes) estaban sometidos a ventilación mecánica. La mediana de pHa fue de 7,37 (RIQ: 7,35-7,43), la de $PaCO_2$ de 43,5 mmHg (RIQ: 40-49), la de PaO_2 de 45,5 mmHg (RIQ: 42-51) y la de PvO_2 de 32 mmHg (RIQ: 28-36). La mediana de $SatO_2tc$ fue de 85% (RIQ: 78-88), la saturación cerebral de O_2 fue del 60% (RIQ: 55-65) y la saturación abdominal de O_2 de 63% (58-67). Los niveles de $PaCO_2$ presentaron una correlación positiva débil con la saturación cerebral (r= 0,279; p=0,022) y una correlación inversa con el lactato arterial (r= -0,461; p=0,027). No existió correlación con la PaO_2, la TAM, la $SatO_2tc$ ni la Saturación periférica de O_2. El pHa también mostró una correlación positiva significativa con la saturación cerebral (r= 0,319; p=0,008) y una correlación inversa con el lactato arterial (r =-0,461; p*=0,027), pero no con la PaO_2, la TAM, la $SatO_2tc$ ni la saturación abdominal. La PaO_2 solamente se correlacionó débilmente con la saturación cerebral (r= 0,276; p= 0,024). Cuando se compararon las determinaciones con alcalosis (pHa >7,45) con las de acidosis (pHa <7,35) solo existieron diferencias en la saturación cerebral (52% frente a 60%; p=0,006).

Conclusiones. En los pacientes con corazón univentricular sometidos a una cirugía tipo Glenn existió una relación significativa entre los niveles de $PaCO_2$ y la saturación cerebral. Sin embargo no existió correlación entre la hipoventilación con la oxigenación sistémica ni con otros parámetros hemodinámicos. Es necesario un estudio más amplio para confirmar estos resultados.

PARADA CARDIORRESPIRATORIA EXTRAHOSPITALARIA PROLONGADA: ¿QUÉ DETERMINA EL PRONÓSTICO? Torrús Carmona S, Rives Ferreiro MT, Arméndariz Cuevas Y, Lavilla Oiz A, Pérez Ocón A, Goñi Orayen C. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Fundamentos y objetivos. El pronóstico de la parada cardiorrespiratoria (PCR) pediatrica es malo. El porcentaje de supervivencia es variable (0-23%). La reanimación cardiopulmonar básica (RCPB) precoz es de vital importancia en el pronóstico. La hipotermia parece otro factor protector importante, aunque aun no hay estudios determinantes.

Observaciones clínicas. *Caso 1:* Niño de 3 años con PCR por inmersión de 5-10 minutos. Iniciada RCPB inmediata, llegada de la ambulancia 50 min después, RCP avanzada (RCPA) con intubación orotraqueal (IOT), adrenalina, volumen y bicarbonato. Llega al hospital 80 min después y se añade soporte inotropo (Dobutamina y Adrenalina) a altas dosis. Se consigue pulso a los 30 min de su llegada y se suspende RCP tras 2 horas totales. Exploración física (EF): hipotermia (30ºC), midriasis bilateral arreactiva y Glasgow de 3. Primera gasometría (4 horas desde PCR): pH: <6.8; pCO_2: 98; HCO_3: incalculable, láctico: 8.8 mmol/L e hiperglucemia 419 mg/dL. Precisa ventilación de alta frecuencia las primeras horas. El estado hemodinámico del paciente mejora y permite la disminución de soporte inotropo en las primeras horas. Los primeros movimientos espontáneos son de descerebración, que se normalizan tras Manitol, SSH3% y sedoanalgesia. Monitorizado con INVOS y DTC, con valores simétricos que mejoran progresivamente. Tras retirada de sedoanalgesia, EF normal salvo discreta inestabilidad de la marcha. RM cerebral al alta normal. *Caso 2:* Niño de 2 años con PCR por atragantamiento con alimento. No se consigue desobstrucción de vía aérea por la familia, la primera RCPB iniciada a los 8 min y la RCPA a los 12 min de la parada. Asistolia inical, recuperando pulso a los 10 min de RCPA (IOT y una ampolla de adrenalina intravenosa). Ingresa en UCIP en ritmo sinusal, Tª 37,3ºC, FC, TA y diuresis adecuadas. Pupilas medias, isocóricas y poco reactivas. Glasgow 3. Gasometría al ingreso (35 minutos tras PCR): pH 6,85; pCO_2 46; EB-25,7; HCO_3 7,8; láctico 16 mmol/L. Intubado con asistencia estándar y estabilidad hemodinámica, normalizando gasometría en las primeras 4 h. INVOS y DTC normales. Primeros movimientos espontáneos de descerebración, evolucionando a fases de hipotonía alternando con hipertonía. Tras retirada de sedoanalgesia la EF es compatible con encefalopatía hipóxica grave. RM cerebral al alta normal.

Comentarios. Ambos casos tienen factores de riesgo de mal pronóstico (PCR extrahospitalaria, tiempo entre parada y llegada al hospital, necesidad de más de dos dosis de adrenalina y primer pH al ingreso). Dada la diferente evolución clínica posterior, suponemos que el inicio precoz de maniobras de RCPB y la Tª son vital importancia en el pronostico. Consideramos fundamental formar en RCPB a la mayor parte de la población posible.

UTILIDAD DEL *FAST-TRACK* EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDÍACA. Redondo Blázquez S[1], López Fernández Y[1], García Besteiro M[1], García Urabayen D[1], Nieto Faza M[1], López Macias O[1], Citores Martínez L[2], Pilar Orive J[1]. *[1]UCIP, [2]Unidad de Epidemiología Clínica. Hospital Universitario de Cruces. Baracaldo.*

Objetivos. El *fast-track* se define como la extubación en las primeras 6-8 horas tras cirugía. Se asocia con menor estancia en UCIP y hospitalaria sin incrementar la mortalidad ni la morbilidad. Analizamos la utilidad de la extubación precoz en el postoperatorio de cirugía cardíaca.

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo en el que se incluyeron los pacientes ingresados postoperados de cirugía cardíaca en el período comprendido entre Enero 2012 y Diciembre 2014. Se comparan variables demográficas, complicaciones, reintubación, estancia en UCIP y hospitalaria, y mortalidad en dos grupos: grupo A (*fast-track*) y grupo B (no *fast-track*). Las variables categóricas se han comparado mediante el test chi cuadrado mientras que para las variables continuas se ha utilizado la prueba U de Mann-Whitney. Se ha utilizado el programa estadístico SPSS 22.

Resultados. De un total de 266 cirugías cardíacas, se realizó *fast-track* (grupo A) en 136 pacientes (51%) con una edad mediana de 42 meses y mediana de peso de 15 kg. En el grupo B, hubo 130 pacientes con una edad mediana de 8 meses y mediana de peso de 7 kg. En el grupo A, 83 pacientes (61%) tenían un RACHS score de 1, mientras que en el grupo B solo el 13% de los pacientes tienen un RACHS score de 1. La mediana del tiempo de circulación extracorpórea fue de 37 minutos y el de isquemia 16.5 minutos en el grupo A, frente a 52 y 52.5 minutos en el grupo B (p<0,001). En cuanto a las complicaciones estadísticamente significativas (p<0,05): derrame pleural (12% grupo A vs 37% grupo B), neumotórax (7% grupo A vs 16% grupo B) y necesidad de reintubación (0,7% grupo A vs 10,8% grupo B). La mediana de días de ingreso en UCIP y hospital es de 2 y 6 días, res-

pectivamente, en el grupo A, frente a 7 y 16 días, respectivamente, en el grupo B (p<0,001). Fallecieron 2 pacientes (1,4%) en el grupo A y 13 pacientes (10%) en el B (p=0,003).

Conclusiones. En nuestra serie, la extubación precoz está asociada con menor mortalidad, menos complicaciones respiratorias y menor estancia en UCIP y hospitalaria. Sería necesario realizar estudios prospectivos para determinar su beneficio en el postoperatorio de cirugía cardíaca pediátrica.

COMUNICACIONES ORALES ECOGRAFÍA

Viernes 8, 18.00 h, Sala C1

Moderador: L. Renter Valdovinos. Secretario: S. Segura Matute

---

APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA ECOGRAFÍA VASCULAR EN EL PACIENTE PEDIATRICO CRÍTICO. López Alvarez JM, Pérez Quevedo O, Fariñas Román O, Rodríguez Guedes C, Alonso-Graña López-Manteola S, 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. Mediante ecografía: a) Visualizar los vasos centrales más habitualmente canalizados en los niños y sus variantes anatómicas; b) Medir la profundidad y el diámetro de los mismos; c) Intentar la canalización guiada por ecografía; d) Visualizar la ubicación de los catéteres; e) Diagnosticar complicaciones, variantes anatómicas

Material y métodos. Desde Enero de 2013 a Enero de 2015 se realizaron de forma prospectiva ecografía vascular a los pacientes pediátricos ingresados en UMIP. 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 74 paciente pediátricos, se realizaron 302 medidas de profundidad y diámetro de los vasos centrales (63.5% venas y 36,5% arterias) siendo los vasos femorales los mayoritariamente localizados (53,6%). Se intentó la canalización ecoguiada en 57 ocasiones con una tasa de éxito del 80,5%. Fue precisa la reubicación de la guía en un 21% de los casos. Como complicaciones podemos citar: a) Punción del vaso sin conseguir la canalización: 12%; b) Punción accidental de otro vaso 5,2%; c) Desarrollo de hematoma durante la punción: 1,7%

Conclusiones. La ecografía vascular en el paciente pediátrico es útil para la canalización vascular ecoguiada. La ecografía vascular permite visualizar los vasos, medir su profundidad y diámetro, ubicar los catéteres en el interior del vaso y diagnosticar complicaciones o variantes anatómicas de los vasos centrales.

DISEÑO DE UN MODELO EXPERIMENTAL PARA LA CANALIZACIÓN DE VÍAS VENOSAS CENTRALES GUIADAS POR ECOGRAFÍA EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO. Pérez Quevedo O, López Álvarez JM, Rodríguez Guedes C, Fariñas Román O, Valerón Lemaur M, Alonso-Graña López-Manteola S, Jímenez Bravo de Laguna A. *Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil. Las Palmas de GC.*

Objetivos. Presentar un modelo experimental como método de aprendizaje y entrenamiento de la punción y canalización ecoguiada de los vasos sanguíneos.

Material y métodos. El modelo consiste en la utilización de una porción de músculo pectoral (aviar) al que se le introduce una estructura tubular de material elástico rellena de colorante hidrosoluble y que asemejaría la estructura muscular y vascular del paciente pediátrico. Según el nivel de profundidad de inserción del dispositivo y la tensión aplicada sobre el mismo se establecen tres rangos de profundidad de los vasos con tres rangos de diámetros, equiparables a las mediciones de los vasos de los niños según edad, talla y peso.

Resultados y conclusiones. El modelo experimental presentado se asemeja a las estructuras vasculares del paciente pediátrico. Aunque las condiciones estáticas del modelo favorezcan la canalización vascular ecoguiada, podemos concluir que nuestro modelo experimental permitió: a) la visualización vascular en los tres ejes más habituales de canalización; b) la ubicación y recorrido de la aguja tras la punción; c) la canalización vascular ecoguiada.

RESULTADOS DE LA CANALIZACIÓN ECOGUIADA DE VÍAS CENTRALES EN UN MODELO EXPERIMENTAL. Pérez Quevedo O, López Álvarez JM, Rodríguez Guedes C, Fariñas Román O, Valerón Lemaur M, Alonso-Graña López-Manteola S, Jiménez Bravo de Laguna A. *Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil. Las Palmas de GC.*

Objetivos. Se presentan los resultados de la canalización vascular ecoguiada en un modelo experimental.

Material y métodos. En un modelo experimental se procede a la canalización ecoguiada en tres rangos de niveles de profundidad y tres diámetros diferentes asemejándose a los vasos de los pacientes pediátricos. Se realizan las punciones en tres ejes ecográficos: transverso, longuitudinal y oblicuo en plano. Se realizan series de 48 punciones, 16 punciones por cada eje, 24 separadas del transductor y 24 pegados al transductor. Se recogen: medidas de los vasos, éxito y tiempo en la canalización, número de intentos, complicaciones asociadas, visibilidad de la aguja, intervención que favorezca la canalización.

Resultados y conclusiones. Se realizaron 864 punciones. Los valores medios de las mediciones fueron: profundidad 1,16 cm (0,4 cm), diámetro 0,43 (0,1 cm). La tasa de éxito en la canalización fue 96,1%: 96,9% eje transverso, 92,7% eje oblicuo, 98,6% eje longitudinal. Se visualizó la aguja totalmente en 73,7% de las punciones, parcialmente en 22% y no se visualizó en 4,3%. Número medio de intentos para canalizar 1,22 veces (0,6) en un tiempo de 41 (35) seg. Para la correcta canalización se precisó intervención en un 24,4% siendo la maniobra de reubicación de guía la más frecuente (94%). Incidencia de complicaciones 12% debiéndose a la perforación del vaso. La canalización vascular ecoguiada en el modelo experimental presentó un alto índice de éxito. No existieron diferencias significativas en los tres ejes ecográficos que se utilizaron para la canalización. La reubicación de la guía fue la maniobra más utilizada para la correcta canalización vascular.

VARIABILIDAD DEL ÍNDICE DE COLAPSABILIDAD DE LA VENA CAVA INFERIOR EN LA RESUCITACIÓN CON FLUIDOS INTRAVENOSOS. Blanco Iglesias E, Nieto Moro M, Vaquero Monje R, Cabeza Martín B, Justo Cuerdo JC, Serrano González A, Casado Flores JC. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivos. Describir la utilidad de la medición por ecografía del índice de colapsabilidad (IC) de la vena cava inferior (VCI) en los pacientes pediátricos que requieran resucitación con fluidos intravenosos.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional que evalúa la variación del índice de colapsabilidad en la VCI medido por ecografía en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en los que se indica la expansión de la volemia intravascular con fluidos isotónicos. La medición del IC se realiza inmediatamente antes y en los 15 minutos siguientes a la administración del fluido, siendo el punto de medición la desembocadura de VCI en la aurícula derecha, 2 cm hacia su porción distal en el plano subcostal. *IC: (diámetro máximo VCI-diámetro mínimo VCI)/diámetro máximo VCI.*

Resultados. Se incluyeron 8 pacientes (9 meses-13 años, 7/8 varones), la mayoría (75%) ingresados por control postoperatorio y 2 pacientes con sepsis. Todos presentaban una situación hemodinámica estable con tensión arterial y frecuencia cardiaca normales, 5 pacientes (62%) estaban con ventilación mecánica invasiva y ninguno tenía monitorización de presión venosa central. La indicación de la expansión de la volemia intravascular fue en todos los pacientes por oliguria y acidosis metabólica. En la medida inicial del IC de la VCI solo en 3/8 (38%) se encontraba por encima del 50% y en todos ellos la administración del fluido modificó el IC por debajo del 50% (rango 10-30% de modificación del IC inicial). En los 5 en los que el IC inicial era menor del 50%, éste no sufrió modificaciones con la expansión. En todos los casos, la situación que motivó la expansión con fluidos mejoró posteriormente.

Conclusiones. El IC de la VCI medido por ecografía podría ser útil para guiar la expansión de volumen en niños con sospecha de hipovolemia.

UTILIDAD DE LA ECOGRAFÍA A PIE DE CAMA EN LA PATOLOGÍA PULMONAR DEL NIÑO CRÍTICO. Coca A, Vázquez JL, Tapia R, Folgado D, Pérez-Caballero C, Stanescu S, Sánchez I, Centella T. *UCIP. Hospital Ramón y Caja. Madrid.*

Fundamento y objetivo. La ecografía pulmonar a pie de cama (EPPC) en la UCI Pediátrica permite la evaluación rápida de las patologías cambiantes propias del niño crítico y la toma de decisiones terapéuticas sin demora. Nuestro objetivo es revisar, mediante casos clínicos, la utilidad clínica de la misma.

Observaciones clínicas. *Caso Clínico 1*: Niño de 5 años con neumonía LID y mala evolución clínica. EPPC: D: derrame pleural 1.5 cm hasta escápula + imagen de consolidación en LID. I: derrame pleural 0.5 cm + imagen de consolidación basal. Diagnóstico final: neumonía atípica por *Mycoplasma pneumoniae* + Adenovirus con derrame asociado. *Caso Clínico 2*: Lactante de 1 mes en ventilación mecánica por bronquiolitis. Episodio brusco de desaturación, aumento de PIP e hipoventilación izquierda. EPPC: imagen de consolidación en región superior, media e inferior del pulmón izquierdo. Aumento de PEEP hasta 11. Resolución casi completa de la consolidación. Diagnóstico definitivo: atelectasia. *Caso Clínico 3*: Niño de 7 años en el postoperatorio de una Anomalía de Ebstein. Insuficiencia respiratoria aguda post-extubación tras 7 días de ventilación mecánica. EPPC: disminución de la movilidad del hemidiafragma derecho con respecto al izquierdo (2D, Modo M). Recuperación progresiva hasta normalización. Diagnóstico final: paresia diafragmática post-quirúrgica. *Caso Clínico 4*: Lactante de 2 meses que precisa intubación por insuficiencia respiratoria aguda secundaria a bronquiolitis. Dificultad para la ventilación posterior. EPPC: ausencia de deslizamiento pulmonar (2D), signo de la estratosfera (Modo M), localización de punto pulmón (2D y M). Colocación de tubo de drenaje pleural. Diagnóstico final: neumotórax. *Caso Clínico 5*: Varón de 17 años con dificultad respiratoria y cianosis tras resección de pólipo nasal. Antecedente de Tetralogía

de Fallot intervenida. Crepitantes gruesos y $SatO_2$ 67%. EPPC: patrón de líneas B en región superior/inferior anterior/lateral de ambos campos pulmonares. EKG con flutter auricular. Diagnóstico final: EAP cardiogénico.

Conclusiones. La EPPC es una herramienta clínica imprescindible en la UCIP por su disponibilidad, fiabilidad e inocuidad, pudiendo utilizarse como alternativa a la radiografía convencional, evitando la demora en la toma de decisiones y la radiación innecesaria.

USO DE LA ECOGRAFÍA CLÍNICA EN LAS UCIP ESPAÑOLAS. Renter L[1], González R[2], Coca A[3], Vázquez JL[3]. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. [1]H.U. Parc Taulí, Sabadell. [2]H.U. Gregorio Marañón, Madrid. [3]H.U. Ramón y Cajal, Madrid.*

Objetivos. La realización de ecografía a pie de cama por el médico responsable del paciente (ecografía clínica, EC) es cada vez más habitual. Actualmente no existen datos sobre su uso en las UCIP españolas. Pretendemos evaluar su utilización y la formación específica de los profesionales de las UCIP en nuestro entorno.

Material y métodos. Se realiza estudio descriptivo prospectivo mediante encuesta electrónica distribuida por correo electrónico a un representante de cada UCIP identificada del territorio nacional.

Resultados. De 51 UCIP identificadas y consultadas, responden 31 (60,8%). El 71% son exclusivamente pediátricas y el 29% mixtas (también neonatales). 3 con ≤ 5 camas y 18 con ≥ 10. 10 con ≤ 349 ingresos y 6 con ≥ 600. 5 con ≤ 4 médicos contratados y 8 con ≥ 9. El 93,5% disponen de ecógrafo, 43,3% portátiles, 53,3% de uso exclusivo. El 10,3% realizan EC excepcionalmente y el 34,5% a diario, siendo esto más frecuente en unidades con mayor nº de ingresos anuales (525 vs 340) (p=0,03), con programa de trasplantes (p=0,014) o de ECMO (p=0,009). En el 55,2% más del 50% de los médicos de la unidad realizan EC. Es usada de forma frecuente para acceso yugular (57%), femoral (43%), subclavio-innominado (10,7%), central de inserción periférico (14,3%), arterial central (28,6%) y periférico (17,9%) con predominio de técnica de punción "en tiempo real" para los centrales. Se utiliza para diagnóstico y evacuación de colecciones pleurales (75%), diagnóstico de neumotórax (50%), y otras patologías pulmonares (46,4%). Para evaluar la función cardiaca (78,6%), volemia (46,4%), diagnóstico y evacuación de colecciones pericárdicas (74%) y manejo de la PCR (25%). Para valoración de hipertensión intracraneal (35,7%), de líquido libre abdominal (85,7%) y para ecografía renal (31%). El 51,6% de las UCIP tienen más del 50% de médicos con formación relacionándose esto con un mayor uso diario (p=0,022) por un mayor porcentaje de personal (p=0,056) y con su uso para evaluación de función cardíaca (p=0,001), de volemia (p=0,006) y de líquido libre abdominal (p=0,013). Dicha formación es habitualmente impartida en cursos organizados por UCIP (66,7%). El 100% considera que la capacitación en EC debe formar parte de la formación de los intensivistas pediátricos.

Conclusiones. El empleo de la EC está extendido entre las UCIP españolas, pero su frecuencia en general y de algunas de sus aplicaciones en particular es muy variable siendo más usada en las unidades con patologías más complejas. La formación en EC determina mayor utilización en general y para evaluación de la función cardíaca y volemia o la presencia de líquido libre abdominal en particular.

COMUNICACIONES ORALES INFECCIOSO

Viernes 8, 18.00 h, Sala C2

Moderador: I. Ibarra de la Rosa. Secretario: E. Sánchez Valderrábanos

INFLUENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA ADQUIRIR UNA INFECCIÓN NOSOCOMIAL EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Corrales González A, Fresneda Gutiérrez R, Rodríguez Cejudo AB, Carmona Ponce JD, López Castilla JD, Mellado Troncoso E, Montero Valladares C, Vázquez Florido A y "Grupo de Estudio del Registro ENVIN-HELICS". *Unidad Gestión Clínica de Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. Hospital Infantil Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Objetivo. Analizar la influencia de los factores de riesgo en el desarrollo de una infección nosocomial (IN) en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCI-P).

Método. Estudio prospectivo y observacional que utilizando la base de datos ENVIN (Estudio Nacional de Vigilancia de la Infección Nosocomial), analiza la influencia de los factores de riesgo para adquirir una IN en nuestra UCI-P. Estudiamos los 407 pacientes pediátricos ingresados en nuestra UCI-P durante más de 24 horas de 1 Enero a 31 Diciembre de 2014. Análisis estadístico con Open Epi versión 3,03. Aplicamos test de Chi cuadrado, U de Mann-Whitney y test de Wilcoxon. Significativo p<0,05.

Resultados. Durante este periodo 30 (7,37%) pacientes tuvieron al menos una infección nosocomial, con un total de 38 infecciones. Describimos los factores de riesgo con su significación estadística (p) y odds ratio correspondientes (OR) en los que tuvieron significación estadística (p<0,05). Días de estancia (p 0,001), tiempo vía aérea y/o ventilación mecánica (p 0,009, OR 3,14, IC 95% 1,23-8,00 (p 0,016), catéter venoso central (p 0,02). OR 2,91 IC 95% (1,07-7,88) (p0,03), PRISM (p 0,001) (curva COR 0,69). Edad (p 0,073), Sexo (p 0,33), tratamiento antibiótico 48 horas previas al ingreso (p 0,17), ECMO (p 0,99), sonda urinaria (p 0,12), N. Parenteral (p 0,24, inmunodeficiencia (p 0,67), colonización bacilos Gram negativos p 0,32, depuración extrarrenal (p 1). No se pudieron analizar por muestra excesivamente pequeña los pacientes portadores de derivación ventricular e inmunosupresión.

Conclusiones. En nuestro estudio el tiempo de ventilación mecánica y/o vía aérea artificial, tiempo de catéter venoso central y días de estancia se muestran como los factores más involucrados en la adquisición de IN. Un PRIMS elevado aumenta el riesgo de IN pero no se muestra como buen predictor. Sería necesario y útil estudios con muestras más amplias para obtener un score validado de factores de riesgo de infección nosocomial.

REVISIÓN DE INFECCIONES NOSOCOMIALES DURANTE SOPORTE CON OXIGENACIÓN DE MEMBRANA EXTRACORPÓREA. Calderón R, González-Posada A, Belda S, Barón L, García E, Aguilar JM, Llorente A, Olmedilla M. *Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Objetivos. Analizar las infecciones nosocomiales que aparecen en los pacientes que requieren asistencia con oxigenación de membrana extracorpórea (ECMO).

Material y métodos. Se han revisado retrospectivamente los pacientes que han recibido asistencia en ECMO en el periodo de enero de 2011 a diciembre de 2014, recogiéndose datos demográficos, sobre la asistencia y sobre las infecciones que aparecen durante dicha asistencia.

Resultados. En este periodo 50 pacientes han requerido asistencia en ECMO, 54% varones y 46% mujeres, con una mediana de edad de 2 meses (40% neonatos) y un peso mediano de 3,900 kg (58% menores de 5 kg). 22 pacientes tuvieron al menos una infección (44%). Hubo 26 episodios de infección (16 bacteriemias, 5 infecciones de orina, 1 neumonía asociada a ventilación mecánica, 2 mediastinitis, una aspergilosis broncopulmonar y una sepsis clínica sin confirmación microbiológica). Previamente al inicio del programa de Bacteriemia Zero hay un 41,6% de bacteriemias y posteriormente descienden a un 23% (p 0.159). El 58% de canulaciones se realiza en quirófano (apareciendo infección en un 41.3%) y el 42% en UCIP (apareciendo infección en un 47.6%) (p 0.66). En el 76% la canulación fue central (infección en el 47.4%) y en el 24% fue periférica (infección en el 33%) (p 0.39). El 40% presentan una coagulopatía grave con necesidad de transfusiones múltiples durante el soporte en ECMO y de ellos tienen infección un 50%, frente al 40% de infección de los que no la tienen (p 0.485). La duración media de ECMO en los pacientes que tienen infección es de 8.91 días y en el resto es de 5,96 días (p 0,039). El 74% de los pacientes sobreviven tras la retirada del soporte en ECMO (infección en 37.8%) y el 26% fallecen (infección en el 61.5%) (p 0.139).

Conclusiones. Las infecciones nosocomiales son un problema frecuente de los pacientes que requieren asistencia en ECMO. En nuestra serie padecieron infección el 44% de los pacientes, siendo más frecuentes las bacteriemias sobre el resto de infecciones. Los pacientes que tienen infección están asistidos un tiempo significativamente mayor a los que no la tienen. Dentro del resto de variables analizadas no hemos encontrado factores de riesgo significativos para padecer infección, aunque el porcentaje de pacientes infectados es mayor en aquellos pacientes que sufren una coagulopatía grave y en aquellos en los que la canulación es central.

FACTORES DE RIESGO DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL EN POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR. Moreno Samos M, Pedrero Segura E, García Soler P, Morales Martínez A, Rodríguez Amuedeo F, Camacho Alonso JM, Milano Manso G. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Conocer la incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos (IN-D) y del sitio quirúrgico en pacientes postoperatorios de cirugía cardiovascular (POCCV) y determinar los factores relacionados con su adquisición durante la estancia en UCIP.

Material y métodos. Estudio caso control a partir del registro prospectivo de vigilancia de infecciones nosocomiales en UCIP, desde 1/1/12 a 31/12/14. Se consideraron casos aquellos pacientes POCCV con bacteriemia asociada a catéter central (BAC), infección del tracto urinario asociada a catéter (ITUAC), neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) y la infección del sitio quirúrgico (ISQ) según criterios de los CDC durante su estancia en UCIP. Los controles se seleccionaron aleatoriamente a partir del registro de POCCV. Se realizó análisis bivariante (U de Mann-Whitney y chi cuadrado) y regresión logística multivariante. Las variables cuantitativas se describen como mediana y rango intercuartílico.

Resultados. 21 casos de 272 POCCV (7,7%), de los cuales 18 pacientes con IN-D (9 BAC, 6 ITUAC, 3 NAVM) y tres ISQ. Siete de los casos tuvieron más de un tipo de infección. En el análisis bivariante los casos fueron de menor edad, mayor tiempo de CEC, mayor complejidad quirúrgica, mayor puntuación en el PRISM-II al ingreso, mayor estancia en UCIP y mayor duración de la ventilación mecánica, así como mayor días con CVC, siendo estas diferencias estadísticamente significativas. En el análisis multivariante solo la complejidad quirúrgica y la estancia en UCIP se asociaron con un aumento del riesgo de presentar infección nosocomial.

	Análisis bivariante			Análisis multivariante	
	Casos (21)	Controles (60)	p	OR (IC95%)	p
Edad (meses)	3,5 (3-6,75)	29,5 (7-62)	<0,001	0,95 (0,89-1,004)	0,068
Sexo femenino	61,9%	31,7%	0,015	100 (2,05-4918,2)	0,02
Tiempo CEC (min)	132,5 (88,75-152,25)	93,5 (61,75-129,75)	0,015	0,97 (0,93-1,011)	0,15
Escala Aristóteles	9 (8-11)	7 (6-9)	0,004	2,05 (0,97-4,36)	0,06
PRISM-II	10 (8,25-14,75)	7 (5-11)	0,015	1,15 (0,84-1,57)	0,38
Estancia (días)	24 (12,25-55,25)	4,5 (3-7)	<0,001	1,4 (1,1-1,74)	0,006

Conclusiones. La incidencia de IN en POCCV en nuestra serie es baja en comparación con lo descrito en la literatura, existiendo asociación con la duración de la estancia en UCIP, posiblemente relacionado con la mayor complejidad quirúrgica, duración de la CEC y morbilidad al ingreso, aunque probablemente por el tamaño muestral las diferencias no son estadísticamente significativas.

CINÉTICA DE LOS REACTANTES DE FASE AGUDA EN INFECCIONES NOSOCOMIALES EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA. Amores Torres M, Moreno Samos M, Morales Martínez A, García Soler P, Camacho Alonso JM, González Gómez JM, Ruiz Alonso E, Milano Manso G. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Describir la cinética de elevación de la proteína C reactiva (PCR) y la procalcitonina (PCT) en la infección nosocomial asociada a dispositivos (IN) según los criterios CDC de pacientes sometidos a cirugía cardiovascular (CCV) en UCIP.

Material y métodos. Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo de los casos de IN asociada a dispositivo: bacteriemia asociada a catéteres (BAC), neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) e infección de orina relacionada con sondaje vesical (ITUAC) en el postoperatorio de CCV entre 01/06/09 a 31/12/14 mediante revisión de historias clínicas y del registro prospectivo de vigilancia de IN. Se recogieron variables clínico-epidemiológicas así como los valores de PCR y PCT en las primeras 72 horas tras la cirugía, en el momento de la sospecha de IN, a las 24, 48 y 72 horas de la misma. Se realizó análisis bivariante (chi cuadrado) y comparación de medianas mediante prueba de Kruskal- Wallis.

Resultados. Se registraron 64 IN asociadas a dispositivos en 45 pacientes (48.8% varones) con una mediana de edad de 6 meses (RIQ 3-14). La mediana de tiempo de CEC fue de 144 minutos (RIQ 100- 171). La mediana de PCR en primeras 72 horas tras la cirugía fue de 87,9 mg/L (RIQ 63,7-121,4) y de PCT 5,4 ng/ml (RIQ 1-37,7). En el global de las IN y los distintos subgrupos la mayoría de episodios presentó la máxima elevación de PCR en el momento del diagnóstico. En la PCT la máxima elevación fue en el momento de la sospecha en NAVM, a las 24 horas para el global de infecciones y la BAC y a las 48 horas en la ITUAC. La tabla muestra el porcentaje de episodios que presentó la elevación máxima de reactantes en el momento de la sospecha clínica. La mediana de la elevación máxima de PCR fue de 152 (RIQ 100.52-198), 164 (RIQ 94.95-225.55), 137 (RIQ 74.65- 170.5) para BAC, ITUAC y NAVM respectivamente (p=0.237). Ninguna de estas diferencias alcanzó significación estadística. La mediana de máxima elevación de PCT fue mayor en BAC 11.67 (RIQ 4.43-43.29) frente a ITUAC 3.5 (RIQ 0.48-6.4) y NAVM 3.35 (RIQ 0.31- 47.34) (p=0.011).

	Global (n=64)	BAC (n=34)	ITUAC (n= 21)	NAVM (n=9)
PCR	42.2%	44.1%	33.3%	55.6%
PCT	29.7%	26.4%	28.5%	44.6%

Conclusiones. En nuestra serie destaca el comportamiento de la PCT presentando el valor máximo de forma tardía respecto a la PCR salvo en la NAVM. La PCT máxima durante las 72 horas tras la sospecha clínica fue mayor en el grupo de BAC. Las limitaciones existentes por no incluir controles y la ausencia de puntos de corte validados hacen necesarios más estudios.

INFLUENCIA DE LAS INFECCIONES VÍRICAS EN LOS INGRESOS EN UCIP DE NIÑOS CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA. Díaz-Simal L[1], Díaz Zabala M[1], Concha-Torre A[1], Solís Sánchez G[2], Melón García S[3], Vivanco Allende A[1], Rey-Galán C[2], González García LG[1]. *[1]Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Sº de Neonatología, [3]Sº de Microbiología. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

Objetivos. Conocer el papel de las infecciones víricas en los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos por insuficiencia respiratoria aguda (IRA) que precisaron ventilación no invasiva (VNI). Determinar si existen diferencias en la gravedad del cuadro clínico (estancia media, días de VNI) en función del virus aislado.

Métodos. Estudio prospectivo, observacional, sin intervención, llevado a cabo en la UCIP de un Hospital Universitario durante 54 meses (Julio 2011 - Enero 2015). Se incluyeron pacientes con IRA que precisaron VNI. Variables recogidas: edad, sexo, antecedentes, tipo y duración de VNI, aislamientos microbiológicos y carga viral, estancia en UCIP y hospitalaria, necesidad de antibióticos, necesidad de intubación y mortalidad. Recogida de datos y análisis con el programa estadístico SPSS®.

Resultados. 257 pacientes (77 CPAP, 176 BIPAP) cumplían los criterios referidos. El 60,3% eran varones y un tercio tenía antecedentes de asma. La edad media fue de 31,8 meses (IC 95% 25,9-37,6 meses), mediana de 9 meses (rango 0-283). El tiempo medio de VNI fue 3,3 días (IC 95% 2,6-4,0) -mediana 2 días, rango 1-73. La estancia media en UCIP de 6,4 días (IC 95% 5,5-7,3), mediana 4 días. Estancia media en hospital de 7,5 días (IC 95% 6,5-8,4) con mediana 6 días. 19 pacientes precisaron ventilación invasiva. Se usaron antibióticos en la mitad de pacientes por sospecha de sobreinfección bacteriana. Un 77,4% de los pacientes tenía recogido cultivos, de los que un 72% (144) resultó positivo a algún virus. Los gérmenes más frecuentes fueron VRS (87), rinovirus (19) y enterovirus (13). No hubo diferencias significativas entre los distintos grupos de virus ni entre los subgrupos virus-positivo y virus negativo en relación a días de VNI, estancia en UCIP u hospitalaria o necesidad de antibioterapia, aunque el subgrupo de VRS fue significativamente más joven (media 5,5 meses, mediana 2).

Conclusiones. En nuestro medio, un porcentaje elevado de los episodios de IRA que precisan ingreso en UCIP y ventilación no invasiva son desencadenados por infecciones víricas. No se encontró relación entre la positividad del cultivo para virus y la gravedad del cuadro.

¿INFLUYE LA CARGA VIRAL EN LOS INGRESOS EN UCIP DE NIÑOS CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA? Díaz Zabala M[1], Díaz-Simal [1]L, Concha-Torre A[1], Solís Sánchez G[2], de Oña M[3], Vivanco Allende A[1], Mayordomo Colunga J[1], Rey-Galán C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Sº de Neonatología, [3]Sº de Microbiología. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

Objetivos. Conocer el papel de las infecciones víricas en los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos por insuficiencia respiratoria aguda (IRA) que precisaron ventilación no invasiva (VNI) y determinar si existen diferencias en la gravedad del cuadro clínico en función de la carga viral al ingreso, que en nuestro centro se determina desde Junio de 2013.

Métodos. Estudio prospectivo, observacional llevado a cabo en la UCIP de un Hospital Universitario durante 54 meses (Julio 2011-Enero 2015). Se incluyeron pacientes con IRA que precisaron VNI. Variables recogidas: edad, sexo, antecedentes, tipo y duración de VNI, aislamientos microbiológicos y carga viral, estancia en UCIP y hospitalaria, necesidad de antibióticos, necesidad de intubación y mortalidad. Análisis estadístico con programa SPSS®.

Resultados. Se analizaron 257 pacientes con una edad media de 31,8 meses (IC 95% 25,9-37,6), mediana 9 meses (rango 0-283). Un 77,4% (199) tenía recogido cultivo de virus de los cuales en un 72% (144) se obtuvo un resultado positivo. Desde junio 2013 se determinó la carga viral en 72 pacientes (36%), 42 correspondieron a VRS y 32 a otros virus (2 coinfecciones). En estos pacientes estudiados de forma global no se encontró correlación entre la carga viral (absoluta o como logaritmo) al ingreso y los días de VNI, estancia en UCIP u hospitalaria o necesidad de antibioterapia. El subgrupo de pacientes con VRS (42) tenía una edad significativamente menor. La carga viral media fue de 642.763 copias (IC 95% 47.084-1.238.441), mediana 103.099; rango 820-10.592.570 copias. Tampoco se halló correlación entre la carga viral de VSR al ingreso y los días de VNI, estancia en UCIP u hospitalaria.

Conclusiones. Las infecciones víricas suponen un importante desencadenante de las insuficiencias respiratorias que requieren ingreso en UCIP. En nuestra serie, la carga viral al ingreso no tiene relación con la gravedad del cuadro, estancia o complicaciones.

COMUNICACIONES ORALES RESPIRATORIO

Sábado 9, 08.30 h, Sala Toledo

Moderador: C. Calvo Macías. Secretario: I. Ibarra de la Rosa

EXPERIENCIA EN EL USO DEL HELIOX EN PATOLOGÍA RESPIRATORIA DEL PACIENTE PEDIÁTRICO. López Macías O, Rodríguez Alonso A, García Urabayen D, Morteruel Arizcuren E, López Fernández Y, Nieto Faza M, Redondo Blázquez S, Pilar Orive J. *UCIP. Hospital Universitario Cruces.*

Objetivos. El Helio por su baja densidad, mezclado con el oxígeno (Heliox), adquiere capacidad teórica para mejorar el flujo aéreo en situaciones de obstrucción de la vía aérea. Principalmente se ha empleado como puente hasta lograr efecto terapéutico de otras medidas

o soportes, incluso a la resolución espontánea en patologías obstructivas de la vía aérea superior y/o inferior. El objetivo del estudio es analizar la utilidad del Heliox en nuestra unidad, así como su coste y eficacia.

Metodología. Estudio retrospectivo del empleo del Heliox (70:30) entre noviembre 2012 y diciembre 2014 en una UCIP. Se revisan variables demográficas, motivo de ingreso e indicación de Heliox, modo de administración, eficacia (definida como la necesidad de escalar a VNI y/o VMI), coste y duración del mismo, terapias adyuvantes y estancia en UCIP.

Resultados. El 1.6% (22 pacientes) del total de ingresos durante este periodo recibe terapia con Heliox, todos ellos mediante un sistema de oxígenoterapia de alto flujo y durante una mediana de tiempo de 12 horas (1-96), con un coste de 264 euros por tratamiento (22 euros/hora). Predominio de varones (67%), mediana de edad 12 meses (1-132) y mediana de estancia en UCIP de 5 días. Dieciséis pacientes (72%) tienen antecedente de intubación orotraqueal previamente, 10 de ellos en el contexto de postoperatorio (62,5%; 5 cardiaco, 3 digestivo), mientras que 4 pacientes habían requerido intubación por causa respiratoria. El Heliox fracasa en el 25% de estos pacientes, 4 requieren VNI y 2 ventilación mecánica (12,5%). Entre los pacientes sin antecedente de intubación el 70% no tiene patología de base; todos ellos (6) ingresan por motivo respiratorio y el heliox se indica por laringotraqueitis aguda, confirmándose infección respiratoria casi en el 85%. En el 35% de estos pacientes el Heliox fracasa, requiriendo únicamente escalar a VNI en 2 pacientes. Todos los pacientes de la población de estudio reciben corticoide sistémico, mientras que solo el 55% recibe adrenalina nebulizada. No se registran complicaciones derivadas de su uso.

Conclusiones. El empleo del Heliox en nuestra unidad, tal y como se describe en la mayoría de los estudios publicados, se basa fundamentalmente en situaciones agudas de obstrucción de vía aérea superior. Dado su porcentaje de éxito podría evitar la intubación en estas situaciones y considerarse como puente terapéutico de forma segura, a pesar de su coste. No obstante, se requieren estudios de mayor evidencia científica que confirmen su eficacia.

NEUMOTÓRAX: REVISIÓN DE 63 CASOS EN UN PERIODO DE 15 AÑOS.

González García LG, Medina Villanueva A, Rey Galán C, Díaz Simal L, Vivanco Allende A, Mayordomo Colunga J, Concha Torre A. *UCI Pediátrica. Área de Gestión de Pediatría de Pediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

Objetivos. Revisar la etiología, tratamiento y evolución de los neumotórax ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) en los últimos 15 años.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo. Revisión de las historias clínicas de los casos codificados como neumotórax en el informe de alta entre los años 2000 y 2014.

Resultados. Serie de 63 casos (58,7% varones), con edad media de 6,4 años. Nueve fueron neumotórax a tensión. El 28% de los pacientes presentó fuga aérea a otro nivel; enfisema subcutáneo en 12 casos, neumomediastino en 9 casos y neumoperitoneo en 3 casos. Respecto a su etiología, 14 casos (22%) fueron secundarios a intervenciones quirúrgicas (6 pectus excavatum) y 4 (6%) tras canalización de vías venosas centrales; 15 casos (24%) secundarios a traumatismos (4 accidentes de tráfico, 4 precipitaciones desde edificios, 2 accidentes de bicicleta, 2 heridas de arma blanca, accidentes de esquí y caballo y un traumatismo torácico). En diez casos (15%) el neumotórax estuvo en relación con el procedimiento de toracocentesis en neumonías con empiema. Doce casos (19%) fueron neumotórax espontáneos secundarios; 7 por agudizaciones asmáticas y 5 por neumonía. El neumotórax espontáneo primario se dio en 6 casos (9%); en 2 casos tras competiciones deportivas y 3 en pacientes con síndromes asociados. Quince de los pacientes eran asmáticos. Recibieron oxígenoterapia y ventilación mecánica invasiva (VMI) el 93% y 28% de los pacientes respectivamente. La duración media de la VMI fue 10,83 días. Precisaron ventilación no invasiva el 15,9% de los pacientes, duración media de 3,15 días. El 65% de los pacientes precisaron colocación de tubo de drenaje torácico. El 22% de los pacientes precisaron soporte inotrópico por hipotensión. La mortalidad fue del 4,8%; aunque en ningún caso se puede atribuir directamente al neumotórax. En el 54% de los casos el neumotórax fue derecho. Todos los casos que asociaban neumomediastino presentaban neumotórax derecho. El 44% de los pacientes procedían de hospitales secundarios; el 29% de quirófano y el 27% procedían de las urgencias o de la planta de hospitalización.

Conclusiones. En nuestra serie, los procedimientos diagnóstico-terapeúticos realizados sobre los pacientes (cirugía, toracocentesis y canalización de vías centrales) y los traumatismos constituyen las causas más frecuentes de neumotórax.

PACIENTES ESPAÑOLES DEL REGISTRO EUROPEO ONDINE 2014. GENOTIPO, FENOTIPO Y EVOLUCIÓN CLÍNICA.

García Teresa MA[1], Porto Abal R[1], Rodríguez Torres S[2], García Urabayen D[3], García Martínez S[4], Aguilar Fernández A[5], González Salas E[6], Campos Barros A[7] y Grupo de Trabajo del SHCC. *[1]H. Niño Jesús, Madrid. [2]H. San Joan de Déu, Barcelona. [3]H. Cruces, Bilbao. [4]H. Virgen de la Arrixaca, Murcia. [5]H. Materno Infantil, Las Palmas. [6]H. Universitario de Salamanca. [7]Instituto de Genética Médica y Molecular, H. La Paz, Madrid.*

Objetivo. Conocer genotipo, fenotipo y evolución de los pacientes españoles con Síndrome de Hipoventilación Central Congénita (SHCC), enfermedad genética (gen PHOX2B) del Sistema Nervioso Autónomo (SNA), que precisa ventilación mecánica domiciliaria durante el sueño.

Método. En 2012 se puso en marcha un registro europeo online de pacientes con SHCC, con aprobación ética. Cada investigador introdujo los datos, obtenidos de la historia clínica y de la entrevista a padres y/o pacientes. Un coordinador nacional revisó los datos.

Resultados. Diecisiete hospitales españoles han aportado 37 pacientes (21 mujeres, 16 varones), nacidos desde 1987 hasta 2014, de edad media 12,74 años (rango 0,46 -27,5 años); mediana 10,06 años. Se analizó el gen PHOX2B en 36 pacientes, encontrándose mutación en 31. Veintinueve pacientes (93%) presentan mutación PARM (10 p tienen mutación 20/27; 10 p son 20/26; 6 p, 20/25; 3 p son 20/33) y 2 tienen mutación No PARM. En 4 no se encontró mutación (2 con Síndrome de Rohhad); en 1se desconoce el resultado. Patologías y mutaciones asociadas: Tumores del SNA, 2 pacientes (5,4%) (1 no PARM, 1 Rohhad). Enfermedad de Hirschprung, 6 (16%) (3, 20/27; 2, 20/33; 1 noPARM). Vólvulo gastrointestinal intervenido, 2 (5,4%) (20/27 y noPARM). Sincopes, 3 (8%) (2, 20/27; 1 20/26). Necesidad de marcapasos cardiaco, 2 (5,4%) (20/26 y 20/27). Deficiencia de GH, 1 (2,7%) (Rohhad). Retraso en el desarrollo, 7 (19%) (4, 20/27; 2, 20/33; 1, no mutación). Convulsiones, 13 (35%) (4, 20/27; 3, 20/26; 3, 20/25; 1, 20/33; 1, Rohhad; 1, no mutación). Espasmos del sollozo, 5 (13,5%) (2, 20/27; 2, 20/33; 1, no mutación). Alteraciones oculares, 17 (46%). Hipoglucemias, 4 (11%) (2, 20/26; 1, 20/27; 1, 20/25). Han fallecido 3 pacientes, todos en domicilio, por causa inesperada; edad de exitus: 5 meses, 13 meses, 15 años.

Conclusiones. Las mutaciones más frecuentes son las PARM, 20/25, 20/26 y 20/27. La mutación 20/25 es la menos grave, ya que las patologías asociadas aparecen con más frecuencia y gravedad en mutaciones con mayor extensión de polialaninas y en las no PARM.

IMPACTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE GLUCOCORTICOIDES SISTÉMICOS EN LA RESPUESTA INFLAMATORIA EN LAS BRONQUIOLITIS.

Margarit A, Balaguer M, Felipe A, Alejandre C, Vila D, Calzada Y, Jordan I. *Servicio de Unidad de Curas Intensivas Pediátricas. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat.*

Introducción. La bronquiolitis viral es la infección respiratoria más frecuente en pacientes menores de 2 años de edad. Algunos trabajos han analizado su base inmunológica, con la finalidad de realizar un tratamiento de la infección más dirigido, como la corticoterapia.

Objetivo. Valorar si un curso de glucocorticoides sistémicos, de 7 días, reduce la actividad inflamatoria en los pacientes pediátricos afectos de bronquiolitis moderada o grave, en relación al tratamiento estándar.

Metodología. Estudio prospectivo, randomizado, doble ciego y controlado con placebo. Inclusión: bronquiolitis moderada-grave sin corticoterapia previa en menores de 1 año que requieran hospitalización. Grupo 1: experimental: metilprednisolona endovenosa (ev) y/o prednisolona oral (vo) durante 7 días. Grupo 2: control. Evaluar la evolución de las variables de respuesta inflamatoria (inmunoglobulinas, Interleuquinas (IL), Interferón-Gamma (IFN) y poblaciones linfocitarias) entre grupos de tratamiento y control. U *Man-Withney* para quantitativas y *chi*^{2} para quantitativas, se consideró significativa la $p < 0,05$.

Resultados. Se recogieron 50 pacientes por grupo. En la comparación de si existían diferencias significativas, entre los grupos experimental y control, en referencia a los valores de IL-10 (interleuquina anti-inflamatoria) y IFN se observó que no existían diferencias entre el grupo experimental y el control. Pero en el evolutivo de estos pacientes si se observó una disminución significativa de los valores en ambos grupos. Al comparar entre los valores de IL-2 y IL-12 (interleuquinas pro-inflamatorias) entre los dos grupos y entre las diferentes determinaciones en el mismo paciente no se observó diferencias estadísticamente significativas.

Conclusiones. Los corticoides sistémicos no parecen modificar la respuesta inflamatoria sistémica de los pacientes. Con respecto a la evolución de la bronquiolitis se observa un descenso de parámetros inflamatorios como IFN y IL-10.

¿ES LA INTERFASE FACIAL TOTAL PARA VENTILACIÓN NO INVASIVA SUPERIOR EN EL PACIENTE CRÍTICO?

Benito Fernández S, Pérez Baena L, Armero G, Segura S, Cambra FJ, Pons-Odena M, Felipe A, Balaguer M. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Sant Joan de Déu - Hospital Clínic. Universitat de Barcelona. Barcelona.*

Objetivos. Analizar si el uso de la interfase facial (F) en una cohorte de pacientes pediátricos tratados con ventilación no invasiva (VNI) presenta mayor efectividad para prevenir la intubación.

Material y métodos. Estudio prospectivo, descriptivo, observacional. Se incluyen todos los pacientes ingresados en una UCIP de tercer nivel, entre Diciembre de 2013 y Diciembre de 2015 que precisaron VNI, analizando con detalle en los que se F. Se recogieron datos clínicos, incluido el cociente saturación/FiO2 (SF) a las 0, 2, 4, 6, 12 y 24 horas de ingreso y parámetros derivados del respirador (volumen corriente en relación con el peso (vcpeso)). Se analizaron las características generales de los pacientes tratados con F, y en función del

éxito o fracaso de la VNI. Se realizó un análisis comparativo entre F y el resto de interfases. Se compara la efectividad en menores de 6 meses comparando con una cohorte histórica tratada con tubo nasofaríngeo (TN).Se realiza estadística descriptiva y estudio multivariante mediante Regresión Cox para identificación factores predictores independientes de fracaso; nivel de significación $p < 0.05$.

Resultados. Durante el período de estudio se recogieron un total de 467 pacientes tratados con VNI, utilizándose F en 100 (21%). La mediana de edad en este grupo fue de 14 meses (4-201), siendo de 6 ± 57 (0-220) en para el resto de interfases. El 52% fueron varones. La estancia mediana en la UCIP fue de 13 en el grupo de fracaso y de 5 días en el de éxito. Se utilizaron los respiradores; BiPAP Vision® 42%, respirador convencional con módulo de VNI 40%, V60 7%, Carina® 5%, otros 6%. El porcentaje de fracaso con el uso de F fue de 9% frente al 27% en una cohorte histórica de menores de 6 meses con tubo nasofaríngeo (TN) (p 0,133). Los valores de SF, y de vcpeso son menores en el grupo fracaso, aunque sólamente a las 2 horas obtienen significación estadística.La Regresión Cox identifica valores de SF altos a las 2 h (Hazard Ratio 0,989 IC95% 0,98- 1) p=0.042) como factor independiente protector de intubación.

Conclusiones. La interfase facial total en menores de 6 meses presenta un porcentaje de efectividad superior un 18% al TN sin alcanzar significación estadística. El cociente SF a las 2 h se confirma como factor predictor independiente de fracaso.

IMPLANTACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA EL MANEJO DE LA BRONQUIOLITIS AGUDA. Ruiz E, Ranera A, Gili T, Renter L, Sánchez S, Pérez A, Farrés C, Gelman A. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Medicina Pediátrica. Hospital Universitario Parc Taulí. Sabadell. Barcelona.*

Objetivos. Determinar el impacto de la instauración de un protocolo de actuación en bronquiolitis aguda basado en las últimas evidencias científicas a nivel de hospitalización e intensivos pediátricos (UCIP). Éste supone el uso de cánulas de alto flujo (CNAF) en bronquiolitis moderadas (según Score Sant Joan de Déu) e hipoxémicas, la retirada de los nebulizados y de la corticoterapia. Se valora cumplimiento, ingreso en UCIP para ventilación mecánica no invasiva (VMNI), tasa de fracaso de ésta, así como los días de estancia media del paciente en ambas unidades.

Material y métodos. Estudio observacional de casos y controles, se comparan pacientes con bronquiolitis ingresados en nuestro centro desde Octubre de 2014 a Febrero de 2015, dividiéndolos en dos grupos según su ingreso antes del inicio del protocolo (Grupo1) o después de éste (Grupo2). Se recogen datos epidemiológicos, ingreso en UCIP, uso de nebulizados, corticoterapia y días de estancia. Se analizan los resultados mediante el programa STATA13 efectuando una prueba z de comparación de proporciones.

Resultados. Se recogen un total de 77 pacientes (Grupo1 n=34, Grupo2 n=43). El uso de CNAF aumenta del 29 al 39% tras el protocolo (p=0,16). En hospitalización, el uso de nebulizados disminuye del 57% al 12.5% (p<0,01) y de corticoides sistémicos del 30.8% al 5% (p=0,02). En UCIP, el uso de nebulizados disminuye del 38.8% al 14.2% entre los dos grupos (p 0.015). Observamos un descenso de pacientes que precisan VMNI [40% en el grupo1, 17.6% en el grupo2 (p=0,03)]. Descenso no significativo del fracaso de VMNI (Grupo1:22% y Grupo2:10%, p=0,14). No hubo éxitus. No objetivamos diferencia significativa (p>0,05) en los días de estancia en UCIP (5.55 Grupo1 y 5.22 Grupo2), ni en planta de hospitalización (6.42 en Grupo 1 y 5.95 en grupo 2).

Conclusiones. Se ha realizado un buen cumplimiento del protocolo, con disminución significativa del uso de nebulizados y corticoides, lo que ha permitido reducir la carga asistencial. Consideramos que la retirada de tratamiento farmacológico no ha supuesto un aumento de ingresos en UCIP ni de la estancia media hospitalaria. Es necesario, no obstante, el seguimiento de los resultados en próximas temporadas.

COMUNICACIONES ORALES CALIDAD

Sábado 9, 08.30 h, Sala C1

Moderador: E. Pérez Estévez. Secretario: N. Ramos Sánchez

EFECTOS EN LA SALUD MENTAL DE LOS PADRES DEL INGRESO DE SU HIJO EN UCIP. Rodríguez-Rey R[1], Palacios A[2], Ramos V[2], Casanueva L[2], Belda S[2], Llorente A[2], Vinagre R[2], Alonso-Tapia J[1]. *[1]Departamento de Psicología Biológica y de la Salud. Universidad Autónoma de Madrid. [2]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario 12 de Octubre.*

Introducción y objetivos. El ingreso de un niño en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) es una experiencia muy estresante para sus padres que puede afectar negativamente su salud mental. Sin embargo, en el contexto español no hay estudios que hayan explorado sistemáticamente el impacto psicológico de esta experiencia en los padres. Nuestros objetivos son: 1) Estudiar el nivel de resiliencia, estrés, y emociones positivas y negativas de los padres durante el ingreso de su hijo en la UCIP. 2) Estudiar su nivel de psicopatología y crecimiento postraumático (CPT) 3 y 6 meses después del alta de su hijo, y qué factores pueden predecir estas variables.

Material y métodos. Utilizamos un diseño longitudinal prospectivo de cohorte. 196 padres y madres respondieron cuestionarios para evaluar resiliencia, gravedad del niño, situación de riesgo social, emociones, y estrés en las primeras 48 h después del alta del niño. Tres y seis meses después se evaluó depresión, ansiedad, trastorno de estrés postraumático (TEPT) y CPT. Se realizaron análisis correlacionales, de varianza de medidas repetidas y análisis de regresión confirmatorios.

Resultados. Durante el ingreso los padres experimentaron el doble de emociones positivas que negativas. El nivel de estrés fue muy elevado. A los 3 meses el 20.3% mostraron TEPT, el 16.8% ansiedad, y el 4.9% depresión. A los 6 meses, el 23.1% mostraron TEPT, el 18.6% ansiedad, el 7.7% depresión, y el 60.84% CPT. Se hallaron correlaciones significativas entre el nivel de psicopatología y CPT. Más del 40% de la varianza en psicopatología y CPT puede predecirse a partir de resiliencia, riesgo social, gravedad de la del niño, estrés y emociones positivas.

Conclusiones. El ingreso en UCIP puede afectar negativamente a la salud mental de los padres y madres, convirtiéndolos en un grupo de riesgo. Sin embargo, experimentar crecimiento es también común. El nivel de resiliencia es un factor protector, ya que contribuye tanto a la predicción del impacto negativo como del positivo. La correlación positiva entre CPT y psicopatología parece indicar que los efectos positivos y negativos después de esta experiencia coexisten.

EXTUBACIÓN NO ELECTIVA EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. López Macías O, García Besteiro M, García Urabayen D, Pérez Estévez E, López-Bayón J, Gil Antón J, Redondo Blázquez S, Pilar Orive J. *Hospital Universitario Cruces. Barakaldo, Bizkaia.*

Objetivos. Las extubaciones no electivas (ENEs) son situaciones de potencial riesgo vital en buena medida evitables, además de un indicador de calidad de la atención en cuidados intensivos. Los objetivos del estudio son conocer la tasa de ENE en la UCIP de un hospital terciario, identificar factores contribuyentes y valorar la eficacia de una intervención multidisciplinar para disminuir dicha tasa.

Metodología. Estudio prospectivo descriptivo. Durante 32 meses se recogen datos clínicos de los pacientes intubados conectados a VM que han sufrido una ENE, considerando extubaciones accidentales (relacionadas con manipulaciones sobre el paciente) y autoextubaciones (extracción del tubo endotraqueal sin manipulación externa). Se analizan posibles factores contribuyentes (fase de destete de VM y/o sedoanalgesia, ubicación en box aislado, traslado desde quirófano), edad, necesidad de reintubación, duración media de VM y estancia media de estos pacientes respecto al total de pacientes con extubación electiva en este periodo. Se subdivide el período en dos (1º abril 2012-diciembre 2013, 2º enero-diciembre 2014) y se analiza la tasa de ENE antes y después de la intervención (concienciar al personal, creación de grupo de trabajo multidisciplinar, actualización de protocolos y escalas de sedoanalgesia, fijación estándar del tubo endotraqueal en todas las áreas pediátricas, incluyendo quirúrgicas).

Resultados. En este periodo el 26% de los pacientes reciben VM. Se registran 33 ENEs, con distribución al 50% entre autoextubaciones y extubaciones accidentales. Mediana de edad de 3,5 meses (1-144). El 41% está en fase de destete de VM y/o sedoanalgesia, el 31% en box aislado y el 55% requiere reintubación. La tasa de 2,65 ENE por cada 100 días de VM del 1er período disminuye levemente tras la intervención hasta el 2,1 en el 2º período. La duración media de VM (12,2 días) y la estancia media (23,5 días) son superiores en los pacientes que sufren ENE respecto a los extubados de forma electiva (3,5 y 8,5 días, respectivamente).

Conclusiones. Un programa de mejora de la calidad consiguió disminuir la tasa de ENEs en nuestra unidad tras identificar pacientes de mayor riesgo y diversos factores contribuyentes. No se alcanza aún el estándar de calidad recomendado (1 ENE/100 días de VM), por lo que el programa continúa con nuevas áreas de mejora (mejorar el cumplimiento del protocolo, inclusión de otras áreas quirúrgicas, respetar ratios enfermera–paciente en VM, etc.).

LARINGOSCOPIA CONVENCIONAL VS AIRTRAQ EN UN MODELO DOCENTE PARA RESIDENTES. López Macías O, García Besteiro M, Rodríguez Alonso A, Elosegi Castaño A, García Urabayen D, Nieto Faza M, López-Bayón J, Gil Antón J. *UCIP. Hospital Universitario de Cruces.*

Objetivos. La intubación orotraqueal se incluye en la docencia para residentes de pediatría sin haber sido evaluada su eficacia ante una situación real de emergencia (RCP). Actualmente, existen dispositivos ópticos que pudieran facilitar la maniobra. El objetivo del estudio es evaluar la eficacia de la docencia en intubación mediante un dispositivo óptico respecto a la laringoscopia tradicional.

Material y métodos. Estudio prospectivo en residentes de pediatría. Docencia práctica de intubación mediante laringoscopia convencional (30 minutos) y Airtraq® (30 minutos). Dos semanas más tarde se evalúa la correcta consecución de la maniobra en tres modelos diferentes (lactante, pediátrico, politraumatizado), con un límite de 3 intentos (máximo 30 segundos por maniobra y uso de fiador en la 2ª y 3ª) con un intervalo de 1 minuto entre ellos. Registro de intubación esofágica y valoración subjetiva por las residentes. Se emplea U Mann Whitney para las comparaciones.

Resultados. Participan 51 residentes (R_1 14, R_2 14, R_3 16, R_4 7). El 84% consigue completar las maniobras en los tres modelos mediante laringoscopia y el 94% mediante Airtraq®. En el lactante mediante laringoscopia precisan fiador el 39% y fracasa el 16%. Se registra un 21% de intubación esofágica. Con Airtraq® el éxito en un primer intento asciende al 80% sin registrarse fracasos y con una menor mediana de tiempo empleado ($p < 0.01$): 30 vs 25 segundos. En el modelo pediátrico y de politrauma el éxito mediante laringoscopia es elevado (94% y 100%) en la primera maniobra comparado con Airtraq® (72% y 88%), si bien éste permite no retirar la inmovilización cervical. Se observan maniobras de hiperextensión con laringoscopia en 76%. Se otorga una mejor valoración al Airtraq® en lactante 8 vs 6 (mejor visualización), pero peor para el politrauma 7 vs 8 por un mayor consumo de tiempo.

Conclusiones. El Airtraq® permite la intubación en el modelo lactante, ante las dificultades de la laringoscopia, disminuye el número de intentos, el conjunto de tiempo empleado y evita maniobras traumáticas. En el modelo pediátrico no aporta ventajas, si bien consigue buenos resultados sin necesidad de retirar la inmovilización en caso de politrauma.

DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS A CUIDADOS PALIATIVOS PEDIÁTRICOS: PARA QUIÉN, CÓMO Y HASTA CUÁNDO.García-Salido A[1], Santos Herraiz P[2], García-Teresa MA[1], Ortiz-San Román L[2], Puertas Martín V[2], Serrano-González A[1], Martino-Alba R[2], Casado-Flores J[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Cuidados Paliativos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús (HUNJ). Madrid.*

Objetivo principal. Describir las características de los niños derivados desde UCIP a la Unidad de Cuidados Paliativos Pediátricos (UCPP). **Objetivos secundarios:** 1) Describir el manejo global; 2) Conocer las reagudizaciones e ingresos; 3) Describir el lugar y condiciones del fallecimiento si este se produjo; 4) Definir variables relacionadas con la mortalidad.

Pacientes y Métodos**.** Revisión retrospectiva de historias clínicas de pacientes derivados a la UCPP desde las diferentes UCIP de la Comunidad de Madrid. Periodo de estudio: marzo 2008 (apertura de la unidad) - enero de 2015. Se realiza análisis estadístico (significación si $p < 0.05$) de las diferentes variables recopiladas 1) Datos cuantitativos: U de Mann-Whitney y correlación de Pearson 2) Datos Cualitativos: test exacto de Fisher.

Resultados. Se incluyeron 41 pacientes, 26 se derivaron desde la UCIP del HUNJ siendo la distribución del resto: 6 del Hospital Doce de Octubre, 5 del Hospital La Paz y 1 del Hospital Gregorio Marañón y 3 otros centros. El 26/41 eran varones. La mediana de edad al ingreso en UCPP fue de 33 meses (1-228 ± 70,9). Considerando la clasificación de la AECP 16 niños pertenecían al Grupo 3 (enfermedad progresiva y sin tratamiento curativo) y 23 al Grupo 4 (secuelas). Todos los pacientes requirieron hospitalización domiciliaria. Siempre fue necesaria la asistencia respiratoria (aspirador de secreciones y oxígenoterapia) recibiendo además 8/41 ventilación no invasiva y 6/41 ventilación invasiva. Se añadió en 30/41 asistencia nutricional (20/30 gastrostomía), 29/41 tratamiento anticomicial (11/29 con más de 2 fármacos). Presentaron reagudizaciones o infecciones 27/41, requiriendo hospitalario ingreso 11/27 por este motivo y 4/41 por otros. La mediana de días de seguimiento fue 232 días (rango 1-1164 días ± 389,5). Al finalizar este trabajo habían fallecido 16/41 niños de los cuales 9 lo hicieron en su domicilio. Considerando exitus vs no exitus existe una diferencia significativa en el tiempo de hospitalización (174 ± 180 días frente a 456 ± 431,2 días, p=0,008).

Conclusiones. Más de la mitad de los pacientes analizados recibieron el alta a la UCPP por secuelas de una enfermedad aguda grave. Se requiere siempre hospitalización en domicilio y cuidados complejos, no ingresando nunca de nuevo en el hospital un tercio de los casos. Dos tercios de los niños derivados no han fallecido. El beneficio del enfoque paliativo, adecuado a las necesidades de este grupo de pacientes, debe ser evaluado de forma prospectiva.

ESTUDIO COMPARATIVO DE TASAS INFECCIÓN NOSOCOMIAL EN DOS PERIODOS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Corrales González A, Fresneda Gutiérrez R, Carmona Ponce JD, Rodríguez Cejudo AB, López Castilla JD, Sánchez Valderrábanos E, García Hernández JA, Sánchez Ganfornina I, y "Grupo de Estudio del Registro ENVIN-HELICS". *Unidad de Gestión Clínica de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Infantil Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Objetivo. Analizar las diferencias en la incidencia y tasas de infección nosocomial (IN) en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos (UCI-P) durante dos periodos de estudio.

Método. Estudio prospectivo y observacional. Comparamos la incidencia y tasas de infección nosocomial de los 407 pacientes pediátricos ingresados en nuestra UCI-P durante más de 24 horas de 1 Enero a 31 Diciembre de 2014 con los 121 pacientes reclutados durante el periodo de estudio trimestral ENVIN (1/4/2014 a 30/6/2014), utilizamos para la recogida de datos la base ENVIN (Estudio Nacional de Vigilancia de la Infección Nosocomial). Análisis estadístico realizado con programa Open Epi versión 3.03, usando para su comparación test de Chi cuadrado y test exacto de Fisher. Significativo p<0,05.

Resultados.

	Completo	Trimestral	p
IN (pacientes con al menos 1 IN)	7,37%	4,96%	0,42
Bacteriemias incluye secundarias otros focos	9,34%	5,79%	0,21
bacteriemias sin incluir secundarias a otro foco	6,63%	4,13%	0,39
Neumonía asociada a ventilación mecánica (x 1000 días de Ventilación mecánica)	9,99	6,78	0,25
Infección urinaria secundaria sonda uretral (x 1000 días sondaje urinario)	4,42	3,74	0.89
Bacteriemias primarias (x 1000 días estancia)	1,46	1,28	0.99
Bacteriemia Catéter (x 1000 días catéter)	1,12	0,00	0,54
Bacteriemia primaria y secundaria catéter	2,62	1,33	0,80
Bacteriemia CVC	3,58	1,62	0,42
Bacteriemia otros focos x 1000 días estancia	4,01	2,56	0,66

Conclusiones. Encontramos ciertas diferencias al comparar ambos grupos de estudio, aunque no son estadísticamente significativas. Pensamos por tanto que el registro trimestral ENVIN es una herramienta muy útil y eficaz para conocer la epidemiología real y global de infección nosocomial en nuestras Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos. Objetivadas estas diferencias sería deseable realizar el registro contínuo anual (al menos ENVIN simplificado) como método de vigilancia epidemiológica intra UCI.

SEGURIDAD DE INTERFASES DE VENTILACIÓN NO INVASIVA UTILIZADAS EN UCIP. Gutiérrez Moreno M, Oyágüez Ugidos PP, del Blanco Gómez I, García González M, Mirás Veiga A, Valencia Ramos J, Gómez Sánchez E, Gómez Saez F. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de Burgos.*

Objetivo. Estudiar la seguridad de las interfases de ventilación no invasiva (VNI) utilizadas en la UCI Pediátrica del Hospital Universitario de Burgos.

Material y métodos. Se analizan datos de 44 pacientes atendidos con VNI en la UCIP del HUBU, en el periodo 29/03/09-31/10/14. Se seleccionan pacientes que hayan precisado VNI intensiva (más de 16 horas diarias) y en los que se hayan alternado diferentes interfases. Se recogen datos demográficos y clínicos, así como características básicas de la VNI (equipo, programación, interfase). Para el estudio de seguridad se recogen eventos clínicos (apneas, desaturaciones, bradicardias, necesidad de RCP, vómitos), así como su relación con la interfase utilizada y fallos en la VNI (desconexión, avería). Se realiza estadística descriptiva e inferencia estadística.

Resultados. Se recogen datos durante 17675,5 horas de VNI. El 87% son pacientes agudos. En el 57,5% hay patología de base. Se inicia VNI con CPAP en un 87,2% de los casos, (BiPAP 12,8%). La media de presiones empleadas inicialmente en BiPAP es de 9,5/6; mientras que la CPAP inicial es de 5,7 ± 0,9. Se emplean respiradores de VNI hospitalaria, domiciliarios, Infant flow y CPAP con Helmet generado por flujo y válvula de PEEP. Las interfases utilizadas son helmet (6830 h 39%), nasal (5005,5 h 29%), facial (2542 h 15%), Infant (2623 h 15%) y nasobucal (312 h 2%). Se registran 168 vómitos, 300 desaturaciones y 292 apneas (solo 1 precisó VPPI). El índice de apneas por cada 1000h de VNI es significativamente mayor en las interfase Helmet (20,5) y buconasal (16). Se observan resultados similares en la inicidencia de desaturaciones. Respecto a la seguridad de las interfases, hay menos desconexiones en Helmet y buconasal. Respecto a los riesgos atribuidos al Helmet, en ninguno de los 104 vómitos registrados se ha producido obstrucción del sistema de VNI ni de la vía aérea atribuible a la interfase.

Conclusiones. En nuestra serie, se asocian más eventos clínicos con interfase buconasal y Helmet, aunque sin repercusión vital. La incidencia de desconexiones es menor en estas interfases. No se evidencia que los vómitos en la ventilación con Helmet, supongan un riesgo adicional para el paciente respecto al resto de interfases. Son convenientes estudios adicionales con mayor nº de horas de VNI para confirmar estos resultados.

COMUNICACIONES ORALES INFECCIOSO

Sábado 9, 08.30 h, Sala C2

Moderador: F. Ruza Tarrio. Secretario: R. Borrego Domínguez

PROCALCITONINA EN EL TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO DE INFECCIONES EN POSTOPERADOS CARDIOVASCULARES. ESTUDIO PROSACAB. Armero G, Jordan I, Vila D, Balaguer M, Segura S, Benito S, Alejandre C, Cambra FJ. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Sant Joan de Déu - Hospital Clínic. Universitat de Barcelona.*

Objetivos. El aumento de las resistencias antibióticas en Pediatría condiciona que se haya de minimizar el uso indiscriminado de antibióticos (AB) y su duración. La procalcitonina (PCT) parece ser un marcador útil para este objetivo. Los objetivos del estudio

fueron: determinar si la utilización de PCT es útil para disminuir los días de AB y para mejorar su des escalado, en los pacientes con sospecha de infección, en el postoperatorio de bypass cardiopulmonar (BCP) en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).

Material y métodos. Estudio de cohortes, prospectivo y descriptivo. Se incluyeron a pacientes entre 1 mes y 16 años que ingresaron en UCIP tras la realización de un BCP, con posibilidad de seguimiento durante los primeros 7 días. Se compararon los días de AB y de des escalado entre las temporadas 2010-2011 respecto 2012-2013. Durante ambos periodos se incluyó la PCT como parámetro de SIRS de origen no infeccioso vs infeccioso (cut off 2 ng/ml el primer día y 4 ng/ml el segundo). En el segundo, también se utilizó la PCT como guía de duración del AB (retirada del AB cuando la PCT disminuyó más de un 50% del valor inicial o cuando estuvo por debajo de 0,5 ng/ml).

Estadística. Descripción de la muestra en porcentajes para las variables cualitativas y en mediana y desviación estándar para las cuantitativas (muestra con distribución normal). Comparación de muestras con *chi quadrado* y *t student.* Se consideró significativa una p<0.05.

Resultados. Se recogieron 257 pacientes. No existieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las variables clínicas entre los pacientes de ambos periodos. En el primer período se des escaló en un 3,4% de los casos y en el segundo en un 11,7%, p 0,042. La duración de la antibioterapia fue de 8.4 ± 3.21 y 6.5 ± 2.63 días respectivamente, p 0,048. No se detectaron re infecciones, aumento de la estancia ni de la mortalidad.

Conclusiones. La utilización protocolizada de la PCT para modificar el AB permitió disminuir en 1,9 días la duración del tratamiento antibiótico, sin complicaciones.

PROCALCITONINA EN EL SEGUIMIENTO DEL TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO EN LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES. ESTUDIO PROSANI. Armero G[1], Jordan I[1], Alsina M[2], Felipe A[1], Calzada Y[1], Vila S[1], Balaguer M[1], Esteban E[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital Sant Joan de Déu - Hospital Clínic. Universitat de Barcelona. Barcelona*

Objetivos. El aumento de las resistencias antibióticas en Pediatría condiciona que se haya de minimizar el uso indiscriminado de antibióticos (AB) y su duración. La procalcitonina (PCT) parece ser un marcador útil para este objetivo. Los objetivos del estudio son determinar si la utilización de PCT es útil para disminuir los días de AB y para mejorar su des escalado en los pacientes con infección nosocomial en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).

Material y métodos. Estudio de cohortes, prospectivo y descriptivo. Se incluyeron a pacientes entre 7 días de vida y 8 años ingresados en intensivos con infección nosocomial de origen bacteriano (bacteriemia asociada a catéter venoso central, neumonía asociada a ventilación mecánica e infección urinaria asociada a sondaje vesical). Se compararon los días de AB y de des escalado entre las temporadas 2010-2011 respecto 2012-2013. En este segundo periodo se incluyó la PCT para la toma de decisión (retirada de AB cuanto la PCT disminuyó por debajo del 50% del valor inicial o cuando estuvo por debajo de 0,5 ng/ml).

Estadística. Descripción de la muestra en porcentajes para las variables cualitativas y en mediana y desviación estándar para las cuantitativas (muestra con distribución normal). Comparación de muestras con *chi quadrado* y *t student.* Se consideró significativa una p<0.05.

Resultados. Se recogieron 96 pacientes. No existieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las variables clínicas entre los pacientes de ambos periodos. En el primer período se des escaló en un 59.3% de los casos y en el segundo en un 86.5%, p 0,006. La duración de la antibioterapia fue de 5.79 ± 2.74 y 3.61 ± 1.82 días respectivamente, p 0,000. No se detectaron re infecciones, aumento de la estancia ni de la mortalidad.

Conclusiones. La utilización protocolizada de la PCT para modificar el AB permitió disminuir en dos días y medio la duración del tratamiento antibiótico sin complicaciones.

RESULTADOS DEL SEGUNDO AÑO DEL REGISTRO ENVIN PEDIÁTRICO. De Carlos JC[1], Jordan Y[2], Bustinza A[3], Nieto M[4], Peña Y[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 Fé, Valencia. [8]H. Cruces, Bilbao.*

Objetivos. Describir los resultados de Infección nosocomial (IN) en las UCI pediátricas (UCIP) participantes en el registro español multicéntrico ENVIN-HELICS pediátrico, durante su 2º año de registro.

Material y métodos. Estudio multicéntrico, prospectivo y observacional de la IN, de 30 UCIP de diferentes comunidades autónomas, desde el 1abril al 30 de junio de 2014. 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 4 unidades por presentar datos incompletos, analizándose 26 unidades. Durante ese período ingresaron 1579 pacientes, con una edad media de 3,9 años (3,65;4,15). El 49,34% fueron ingresos por patología médica, el 44,78% por patología quirúrgica y el 5,51% pacientes por traumatismos. El 35,28% presentaban comorbilidades previas. La estancia media en UCI fue de 6,25 días (6,56;5,94), con una estancia media hospitalaria de 22,44 días (24,63;20,26). El PRISM III medio fue de 2,52 (2,35;2,39), y la mortalidad al alta de UCI fue del 2,53% y al alta hospitalaria del 3,61%. Durante este periodo se diagnosticaron 94 episodios de IN (6.7% de los pacientes ingresados). Los pacientes con IN presentaban de forma estadisticamente significativa un PRIMS III mayor (3,49 vs 2,42), más factores de riesgo y comorbilidades (86,22% vs 28,05%), y estaban sometidos a un mayor número de procedimientos (93,88% vs 58,57%). Los pacientes con IN tenían una estancia media en UCI (14,41 vs 5,09 días) y hospitaria (55,62 vs 18,08) significativamente mayor y un mayor riesgo de mortalidad en UCI (OR 3,56:1,80;7,03) y al alta hospitalaria (OR 4,13: 2,34;7,28). Las tasas de IN asociadas al uso de dispositivos son las siguientes: Neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) 8,51/1000 días de ventilación mecánica, infección del tracto urinario (ITU) 4,55/1000 días de sondaje vesical, bacteriemia primaria o secundaria a catéter (BPSC) 10,43/1000 días de catéter venoso central.

Conclusiones. Un porcentaje significativo (6,7%) de los pacientes ingresados en UCI sufre alguna IN, 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 es este estudio de IN, tanto de bacteriemia como 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 2014. Bustinza A[1], Jordán Y[2], de Carlos JC[3], Schuffelmann C[4], Calvo C[5], García P[6], Madurga P[7], Tellez 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, Málaga. [7]H. Miguel Servet, Zaragoza. [8]H. Virgen de la Arrixaca, Murcia.*

Objetivo. Describir los microorganismos responsables de las infecciones comunitarias y hospitalarias registradas en el estudio ENVIN Pediátrico 2014.

Material y métodos. Estudio multicéntrico, prospectivo y observacional de la infección nosocomial (IN) de 26 UCIP de diferentes comunidades autónomas, pertenecientes a la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP) que cumplimentaron el registro ENVIN-HELICS pediátrico del 1 abril al 30 de junio de 2014.

Resultados. Durante ese período ingresaron 1549 pacientes y se registraron 509 infecciones (32,24% pacientes), de ellas 305 son comunitarias (19,32% pacientes) y 196 hospitalarias (12,91%). Del total de las infecciones intrahospitalarias 110 ocurrieron durante su ingreso en UCI (6,97% de pacientes) y 86 fueron previas al ingreso en UCI (5,45%). Las localizaciones principales fueron respiratoria en 217 casos (36,59%), Bacteriemia en 89 (15%), del SNC en 46 (7,7%) y abdominal 46 (7,7%). Se detectó un cultivo positivo en 201 casos (39,45%). Los microorganismos más relevantes en las infecciones hospitalarias fueron: gram negativos en 56 casos (56%), gram positivos en 18 casos (18%), hongos en 11 (11%) y virus en 14 (14%). Los gérmenes más frecuentes en IN fueron *Pseudomonas aeruginosa* (10%), *E. coli* (9%), *K. pneumoniae* (9%)y *E. cloaceae* (8%) y *K. oxytoca* (6%). Se detectaron mediante cultivo 85 microorganismos multirresistentes (MR) en el 5,38% de los pacientes, aunque un 71% de los gérmenes multirresistentes se habían aislado ya antes de su ingreso en UCI. Los gérmenes MR más frecuentes fueron las enterobacterias gram negativas en 61 casos (71,75%), seguido de P. Aeruginosa en 13 casos (15,29%).

Conclusiones. La IN es un problema importante en nuestras UCIs que afecta al 12,91% de nuestros pacientes, aunque un 43,8% estaban presentes al ingreso del paciente en UCI. Los microorganismos fundamentales en la IN son las bacterias Gram negativas (56%). Un 5,38% de los pacientes tuvieron infecciones por gérmenes MR, aunque un 71% se aislaron antes de su ingreso en UCI, siendo más frecuentes las enterobacterias (71,7%).

ANTIBIOTERAPIA EN EL REGISTRO ENVIN-HELICS PEDIÁTRICO 2014. Jordán Y[1], de Carlos JC[2], Bustinza A[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. Gregorio Marañón, Madrid. [4]H. Ramón y Cajal, Madrid. [5]H. de Burgos. [6]HGU 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 2014.

Material y métodos. Estudio multicéntrico, prospectivo y observacional de la infección nosocomial (IN) de 26 UCIP de diferentes comunidades autónomas, pertenecientes a la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP) cumplimentaron el registro ENVIN-HELICS pediátrico del 1abril al 30 de junio de 2014.

Resultados. Durante ese período ingresaron 1549 pacientes. La tasa de utilización de antibióticos (AB) fue del 79%, el número de AB fue de 1,55/paciente, de 1,96/paciente con tratamiento antibiótico y de 2,33/paciente con sospecha de infección intrahospitalaria. La indicación del tratamiento AB fue profilaxis en el 39,53% (30,1% profilaxis quirúrgica),

sospecha infección comunitaria en el 30,97% y sospecha de infección intrahospitalaria en el 27,56%. En el caso de sospecha de infección comunitaria los AB más utilizados fueron la Cefotaxima (23,7%), seguido de amoxicilina clavulánico (11,6%). En la profilaxis quirúrgica la Cefazolina (42,5%) y amoxicilina-clavulánico (15,4%). Y en las infecciones intrahospitalarias fueron Meropenem (14%), Piperacilina-tazobactam (13%), Amoxicilina clavulánico (7%), Vancominicina (15%), Teicoplanina (7%) y amikacina (7%), siendo muy similar tanto en las sospechas de IN ocurridas antes de su ingreso en UCI como en las que ocurrieron en la UCI. El tratamiento AB empírico no fue inicialmente adecuado en un 4,7% y se redujo el espectro AB en un 23,9% de los pacientes.

Conclusiones. 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. A pesar de ello la reducción del espectro AB se produjo solo en un 23,9% de los pacientes. La tasa de tratamiento AB empírico inadecuada es baja (4,7%).

SEPSIS Y CUMPLIMIENTO DEL PAQUETE DE MEDIDAS DE LA CAMPAÑA SURVIVING SEPSIS EN EL REGISTRO ENVIN-HELICS PEDIÁTRICO 2014. 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]HCU de Valladolid. [7]CH de Navarra. [8]CHU 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 2014.

Material y métodos. Estudio multicéntrico, prospectivo y observacional de la infección nosocomial (IN) de 26 UCIP de diferentes comunidades autónomas, pertenecientes a la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP) que cumplimentaron el registro ENVIN-HELICS pediátrico del 1abril al 30 de junio de 2014.

Resultados. Durante ese período ingresaron 1549 pacientes y se registraron 595 infecciones en 509 pacientes (32,24% pacientes), de ellas cumplieron criterios de sepsis 247 (51,70%). Fueron sepsis graves 58 (9,8%) y Shock séptico 27 (4,6%). En cuanto el cumplimiento del paquete de medidas en los pacientes con sepsis grave o shock séptico fue el siguiente: expansión de volumen el 91,76%, hemocultivo previo al tratamiento antibiótico el 91,76%, antibioticoterapia precoz en el 95,29%, uso de vasopresores el 74,12%, medición de la presión venosa central el 58,82%, medición de lactato el 56,47% y medición de la saturación venosa central el 62,35%.

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 expansión de volumen, 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, medición de la saturación venosa central de O_2 o medición de lactato el cumplimiento es inferior al 60%. Se debería desarrollar estrategias dirigidas a mejorar la ejecución de las medidas con un menor cumplimiento.

COMUNICACIONES ORALES BREVES HEMODINÁMICO

Sábado 9, 11.30 h, Sala Toledo

Moderador: J. Balcells Ramírez. Secretario: S. Belda Hofheinz

OBSTRUCCIÓN AL DRENAJE VENOSO DE CAVA SUPERIOR COMO COMPLICACIÓN DE ECMO. Barrios González-Sicilia P, Ulloa Santamaría E, Guerrero Lucena IF, Ibarra de la Rosa I, Jaraba Caballero S, Velasco Jabalquinto MJ, Frías Pérez MÁ, Pérez Navero JL. *Servicio de Pediatría y sus áreas específicas. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

Fundamento y objetivos. Se presenta el caso de un recién nacido sometido a ECMO que desarrolló una trombosis de vena cava superior secundaria como complicación.

Caso clínico. Recién nacido con diagnóstico prenatal de D-TGA. Se realiza atrioseptostomia de Rashkind, a pesar de la cual mantiene hipoxemia severa, por lo que se inicia ECMO veno-venosa mediante catéter yugular derecho de doble luz, que se mantiene hasta su intervención a los 5 días de vida (corrección quirúrgica de Jatene y cierre de CIA). En el postoperatorio presenta fracaso renal agudo que precisa hemodiafiltración veno-venosa continua durante 8 días a través de cánula de ECMO, que se retira posteriormente, con ligadura de yugular. Posteriormente se objetiva quilotórax bilateral, que persiste a pesar de dieta absoluta y perfusión de octreótido. Se realiza angio TC que muestra obstrucción de vena cava superior, iniciándose tratamiento con heparina sin objetivarse mejoría en angio TC de control. Se realiza intento de repermeabilización percutáneo sin éxito y posteriormente cirugía, siendo imposible la trombectomía de cava superior, por lo que se plastia vena innominada con pericardio bovino y se conecta a orejuela derecha. Aunque se estabiliza hemodinamicamente, iniciando nutrición enteral sin apreciarse quilotórax, transcurrida una semana vuelve a presentar quilotórax y en angio TC se objetiva trombosis de innominada. Mediante cateterismo se repermeabiliza desde orejuela de aurícula derecha hasta vena yugular izquierda con 3 stents de 5 mm que se dilatan hasta 6mm, con trombolisis in situ, seguida de heparina y doble antiagregación. La evolución posterior es favorable, sin reaparición de quilotórax.

Comentarios. En todo paciente sometido a ECMO en periodo neonatal debe descartarse obstrucción de vena cava superior, especialmente en presencia de quilotórax. El tratamiento percutáneo suele resolver dicha entidad, aunque en alguna ocasión es preciso recurrir a cirugía.

UTILIDAD Y FACTIBILIDAD DE LA EVALUACIÓN RUTINARIA DE LA MICROCIRCULACIÓN SUBLINGUAL EN NIÑOS EN ESTADO CRÍTICO. González R, Slocker M, Urbano J, Solana MJ, López J, Fernández SN, Toledo B, López-Herce J. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Objetivos. Determinar si la evaluación rutinaria de la microcirculación sublingual empleando la videomicroscopía de campo oscuro lateral (SDF) es posible en niños críticos y si tiene utilidad clínica. Determinar la prevalencia de alteraciones microcirculatorias en esta población y analizar el valor pronóstico de los parámetros microcirculatorios evaluados.

Material y métodos. Estudio prospectivo observacional en el que se incluyeron todos los pacientes ingresados en la UCIP de un hospital terciario durante 3 meses. Se evaluó la microcirculación sublingual mediante SDF en el 1º día (T_1) y entre el 2º y 3º día (T_2) de ingresoen todos los pacientes en los que fue posible y en aquellos en los que no fue posible se determinó la causa. Se empleó como parámetro para definir la existencia de alteraciones microcirculatorias el Índice de Flujo Microvascular (MFI). Al igual que en diversos estudios en pacientes críticos adultos, se consideró alterada la microcirculación cuando el valor de MFI era menor a 2,6.

Resultados. Se incluyeron en el estudio 105 pacientes. 45.7% ingresaron de manera programada y 42.8% tras cirugía. Fue posible evaluar la microcirculación en el 17,1%. El 95,2% de las evaluaciones se realizó en pacientes intubados. En T_1 en el 95,1% de los casos que no se evaluó la microcirculación fue debido a criterio clínico por falta de colaboración del paciente o por existencia de insuficiencia respiratoria en pacientes no intubados; en T_2 ocurrió en el 68.9%. No existió diferencia entre los pacientes evaluados y no evaluados para la edad ni el pesoLos pacientes en los que se realizó la evaluación estaban intubados al ingreso más frecuentemente (72.2% vs 14.9%) y presentaron una mayor duración de ingreso (18.1 días vs 5.4 días)ambas p<0.001. El 70.8% de las mediciones realizadas presentaban un valor de MFI menor a 2,6. Ninguno de los parámetros microcirculatorios estudiados mostró correlación con la duración de ingreso, de ventilación mecánica o de necesidad de drogas vasoactivas.

Conclusiones. La evaluación de la microcirculación sublingual en niños críticos puede ser útil para evaluar la situación del compartimento microvascular, siendo sobretodo posible en los pacientes que se encuentran sedados y con ventilación mecánica. Existe una elevada prevalencia de alteraciones microcirculatorias en aquellos pacientes en los su situación clínica permite su evaluación, sin embargo es necesario realizar estudios en niños que permitan definir de manera especifica los valores normales y patológicos para los diferentes parámetros microcirculatorios.

UTILIDAD DEL LEVOSIMENDAN EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDÍACA. García Besteiro M[1], Redondo Blázquez S[1], Rubio Rojas R[1], Gallardo Aramendi JI[2], Galdeano Miranda JM[3], Pérez Estevez E[1], Morteruel Arizkuren E[1], Pilar Orive J[1]. *[1]UCIP, [2]Cirugía Cardiovascular, [3]Cardiologia Infantil. Hospital Universitario de Cruces. Barakaldo.*

Objetivos. El levosimendan es un inodilatador sensibilizante del calcio con efecto lusotropo, que incrementa la contractilidad cardíaca sin aumentar el consumo miocárdico de oxígeno. Analizamos la utilidad del levosimendan 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 recibieron levosimendan desde Enero del 2013 hasta Diciembre del 2014. Los datos están expresados en media y rango.

Resultados. De un total de 174 cirugías cardíacas, recibieron levosimendan 22 pacientes (12,6%). 11 varones (50%), edad media: 19 meses (4 días-9 años) y peso medio: 8,5 kg (2,7-28). Las cirugías relacionadas con la utilización del levosimendan fueron según el RACHS-1 score: R2: 10 (46%), R3: 8 (36%), R4: 4 (18%). El tiempo de circulación extracorpórea (CEC) medio fue de 143 minutos (70-279) y el de isquemia de 73 minutos (0-136). Diecisiete pacientes (77%) recibieron levosimendan por shock cardiogénico postcirugía refractario al tratamiento inotrópico convencional con inotropic score (IS) medio: 77,5 (21-197), pH 7,24, $SatvO_2$ 48% y lactato 30 mg/dL; en 6 (35%) de estos pacientes no hubo respuesta y se instauró oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). Cuatro pacientes (18%) recibieron levosimendan precirugía (en 1 se instauró ECMO en quirófano) y 8 (36%) en el weaning de la ECMO (4 de estos pacientes presentaron lesiones residuales que precisaron reintervención quirúrgica). Todos los pacientes recibieron levosimendan 0,2

µg/kg/min durante 24 horas, 2 dosis de media (1-4). La estancia media en UCIP fue de 48 días (3-365). Fallecieron 3 pacientes (13%).

Conclusiones. El levosimendan puede ser útil en el shock cardiogénico refractario al tratamiento inotrópico convencional, habiendo descartado lesiones residuales. Sería necesario realizar estudios prospectivos para determinar su utilidad en el postoperatorio de cirugía cardíaca pediátrica.

COMPLICACIONES EN EL PACIENTE POST-OPERADO CARDIACO PEDIÁTRICO. García Brunet A, Rodríguez Guedes C, Pérez Quevedo O, Fariñas Román O, Alonso-Graña López-Manteola S, Valerón Lemaur M, López Álvarez JM, Jiménez Bravo de Laguna A. *Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.*

Objetivo. Descripción de las complicaciones más frecuentes en el postoperado cardíaco pediátrico en el nuestro servicio de medicina intensiva en los últimos 4 años.

Material y métodos. Estudio retrospectivo y descriptivo de los pacientes intervenidos de cirugía cardíaca en los que se analizaron las siguientes variables: demográficas, tipo de cardiopatía congénita clasificadas en tipo shunt, obstrucción tracto salida ventrículo derecho (OTSVD), obstrucción tracto salida ventrículo izquierdo (OTSVI), cardiopatías con lesión cono-troncales y miscelánea, tipo de intervención quirúrgica (paliativa, parcial o total), tiempo de CEC y clampaje aórtico, complicaciones postquirúrgicas subdivididas en tipo hemodinámico, respiratorio, renal, digestivo, hematológico y metabólico. El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS 19.0, calculándose la media y desviación estándar para variables cuantitativas y los porcentajes para las cualitativas.

Resultados. Se analizaron un total de 150 intervenciones quirúrgicas en 144 pacientes (4.1% re-intervenidos). La edad media fue 30 meses (DE44,6), con peso medio 13,6 kg (DE15,7) y siendo el 59,3% (89) varones. La cardiopatía congénita más intervenida fueron las de tipo shunt (38%; 57), siendo cirugía correctora total, el procedimiento más realizado (81,3%). El tiempo medio de clampaje fue de 51,19min (DE41,4) y de CEC 95,58 min (DE93,34). Se objetivaron complicaciones postoperatorias en el 74,7% (112) siendo las más frecuentes las renales (50,7%; 76) entre las que destaca oligo-anuria (48,7%; 73), seguidas por las hemodinámicas (48%; 72) entre las que destacan las arritmias (26%; 39) y la necesidad de aumento de catecolaminas (25,3%; 38). Las menos frecuentes fueron las neurológicas (4,7%; 7) solo evidenciando convulsiones. Fallecieron 5 pacientes (3.4%) y la estancia media fue de 5, 22 días (DE 6.57 días).

Conclusiones. El manejo del paciente postoperatorio cardíaco pediátrico requiere, dada su complejidad, una monitorización y manejo intensivo que permita preveer y tratar precozmente la gran diversidad de complicaciones que puede presentar.

RELACIÓN ENTRE LAS COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS Y POSTOPERATORIAS DURANTE LA CIRUGÍA CARDÍACA PEDIÁTRICA. García Brunet A, Rodríguez Guedes C, Pérez Quevedo O, Fariñas Román O, Alonso-Graña López-Manteola S, Valerón Lemaur M, López Álvarez JM, Morón Saen de Cases A. *Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.*

Objetivo. Relacionar la incidencia de las complicaciones intraoperatorias con las complicaciones postoperatorias en el paciente pediátrico postoperado cardíaco.

Material y métodos. Estudio retrospectivo y descriptivo de los pacientes intervenidos en los últimos 4 años. Se analizaron las complicaciones intraquirúrgicas (sangrado, coagulopatía, arritmias, hipotensión arterial, cierre esternal diferido y PCR a la salida de bomba) y las complicaciones postoperatorias durante su evolución.

Resultados. Se analizaron un total de 150 intervenciones quirúrgicas en 144 pacientes. En 77 intervenciones (51,33%) existió alguna complicación intraoperatoria, de las cuales el 88,63% (68) presentaron algún tipo de complicación postoperatoria: 74% (57) renales, 61% (47) hemodinámica, 41,6% (32) hematológica, 26% (20) respiratoria, 21,1% (16) infeccionas, 11,7% (9) metabólicas y 3,9% (3) neurológicas, no existiendo complicaciones digestivas. Los pacientes que precisaron cierre esternal diferido (8), presentaron mayor incidencia de complicaciones postoperatorias (100%), principalmente renal (100%), hemodinámica (87,5%), hematológica (75%) e infecciosa (50%). La coagulopatía fue la segunda complicación intraoperatoria con mayor complicación postoperatoria (96,7%), siendo más frecuente la renal (86,7%) seguida de la hemodinámica (70%) y hematológica (50%). El 95% de las arritmias intraoperatorias presentaron complicaciones postoperatorias, principalmente hemodinámicas (80%) y renales (40%). Los sangrados intraoperatorios que presentaron complicación postoperatoria (85,7%) mostraron fundamentalmente complicaciones renales (75,5%) y hemodinámicas (59,2%). Finalmente, la hipotensión arterial fue la complicación intraoperatoria con menor tasa de complicaciones (83,9%), destacando la complicación renal (83,9%).

Conclusiones. En el manejo del paciente postoperado cardiaco se debe de tener en cuenta las complicaciones intraquirúrgicas ya que marcarán la evolución postoperatoria. El cierre esternal diferido y la coagulopatía son las complicaciones intraoperatorias que con mayor frecuencia ocasionarán complicaciones postquirúrgicas.

COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS SEGÚN TIPO DE CARDIOPATÍA CONGÉNITA, A PROPÓSITO DE NUESTRA EXPERIENCIA. García Brunet A, Rodríguez Guedes C, Pérez Quevedo O, Fariñas Román O, Alonso-Graña López-Manteola S, Valerón Lemaur M, López Álvarez JM, Morón Saen de Cases A. *Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.*

Objetivo. Descripción de la incidencia de las complicaciones intraoperatorias en el paciente post-operado cardiaco pediátrico según el tipo de cardiopatía intervenida.

Material y métodos. Estudio retrospectivo y descriptivo de los pacientes intervenidos de cirugía cardíaca en los que se analizaron las complicaciones intraquirúrgicas (sangrado, coagulopatía, arritmias, hipotensión, cierre esternal diferido y PCR a la salida de bomba) que tuvieron lugar durante las intervenciones quirúrgicas en los últimos 4 años, clasificando las cardiopatías congénitas en: tipo shunt, obstrucción tracto salida ventrículo derecho e izquierdo (OTSVD; OTSVI), cono-troncales (LCT) y miscelánea. El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS 19.0.

Resultados. Se analizaron un total de 150 intervenciones quirúrgicas en 144 pacientes. La complicación intraoperatoria más frecuente fue el sangrado siendo 21,1% (12) en las de tipo shunt, 45% (18) en las OTSVD, 23,8% (5) en las de OTSVI, 53,8% (7) en las LCT y 33,3% (6) en las misceláneas. La segunda complicación más frecuente fue la hipotensión en las de tipo shunt con 21,1% (12), en las OTSVD 27,5% (11) en las LCT 38,5% (5), mientras que en las OTSVI y las misceláneas la segunda complicación más frecuente es la coagulopatía con 19.5% (4) y 27.8% (5), respectivamente. La complicación menos frecuente fue el cierre esternal diferido en todos los tipos de cardiopatía siendo 1,8% (1) en las de tipo shunt, 5% (2) en las OTSVD, 4,8% (1) en las de OTSVI, 23,1% (3) en las LCT y 5,6% (1) en las misceláneas.

Conclusiones. El sangrado es la complicación intraoperatoria más frecuente en todas las cardiopatías, excepto en las tipo shunt, que se iguala en frecuencia a la coagulopatía. La hipotensión y la coagulopatía son las siguientes complicaciones en frecuencia, siendo más frecuente la hipotensión en las cardiopatías tipo shunt, OSTVD y lesiones conotroncales y las coagulopatías en las OTSVI y miscelánea.

COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS SEGÚN TIPO DE CIRUGÍA REALIZADA DE LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS. García Brunet A, Rodríguez Guedes C, Pérez Quevedo O, Fariñas Román O, Alonso-Graña López-Manteola S, Valerón Lemaur M, Morón Saen de Casas A, Jiménez Bravo de Laguna A. *Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.*

Objetivo. Relacionar las complicaciones postoperatorias con el tipo cirugía cardíaca realizada en los distintos tipos de cardiopatías congénitas.

Material y métodos. Estudio retrospectivo donde se analizaron cardiopatías congénitas clasificadas en tipo shunt, obstrucción tracto salida ventrículo derecho (OTSVD), obstrucción tracto salida ventrículo izquierdo (OTSVI), cono-troncales (LCT)y miscelánea; complicaciones postquirúrgicas divididas en hemodinámicas, respiratorias, renales, digestivas, hematológicas y metabólicas y el tipo de cirugía (paliativa, correctora parcial y correctora total).

Resultados. En las cardiopatías *tipo shunt*, la cirugía correctora total presentó más complicaciones 72,3% (34) con igual frecuencia de las renales y hemodinámicas con 42,6% (20); la cirugía paliativa presentó 71,4% (5) de complicaciones, más frecuentes las renales con 57,1% (4) y la cirugía correctora parcial presentó 66,7% (2) de complicaciones, con igual frecuencia de renales e infecciosas con 66,7% (2). En las *tipo OTSVD*, la cirugía que tuvo más complicaciones fue la correctora parcial con 85,7% (6), siendo las renales más frecuentes 71,4% (5); la cirugía paliativa presentó 83,3% (5) de complicaciones, predominando las renales 83,3% (5) y hemodinámicas 66,7% (4), y la cirugía correctora total presentó menos complicaciones 74,1% (20), siendo las más frecuentes las hemodinámicas con 51,9% (14). En las *tipo OTSVI* se realizaron cirugías correctoras totales con 60% (12) de complicaciones, siendo las renales las más frecuentes con 45% (9). En *las LTC* se realizaron cirugías paliativas (1) y cirugías correctoras totales (12) y se objetivaron complicaciones en 100%, siendo las más frecuentes las renales 100% (1) y 91,7% (11) respectivamente. En las *misceláneas,* tanto las cirugías paliativas (1) como la correctora parcial (2) presentaron 100% complicaciones, siendo las renales las más frecuentes en ambas (100%).

Conclusiones. La cirugía correctora total presenta más complicaciones en las cardiopatías tipo shunt mientras que en las tipo OTSVD son más frecuentes en la correctora parcial. La cirugía paliativa y la correctora parcial presentan la misma tasa de complicaciones en las tipo LCT y miscelánea.

AZUL DE METILENO EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE ESCAPE CAPILAR REFRACTARIO: UN NUEVO USO PARA UN VIEJO REMEDIO. Díaz L, Gijón M, Ovelar N, Barón L, Palacios A, Llorente A, Belda S, Ramos MV. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Caso clínico. Neonato de 36 semanas de edad gestacional con diagnóstico de ventrículo derecho de doble salida. A los 22 días de vida se realiza cirugía paliativa. En el postoperatorio inmediato presenta hiperaflujo pulmonar y bajo gasto, favorecido por escape

capilar grave multifactorial (PGE1 a dosis altas, bypass cardiopulmonar, prematuridad, tratamiento beta bloqueante previo). Se reinterviene de urgencia, para controlar el hiperaflujo y equilibrar el gasto cardíaco. En el postoperatorio inmediato pese a aumento de noradrenalina, administración de corticoides y volumen de manera continua persiste clínica de escape capilar por lo que se administra una dosis única de azul de metileno iv (1 mg/kg) que se infunde en una hora. Tras dicha dosis aumenta de forma progresiva y rápida la TA, las presiones de llenado y las RVS, permitiendo disminuir el soporte vasoconstrictor en las siguientes horas y optimizándose el gasto cardíaco, sin presentar efectos secundarios en relación al fármaco administrado.

Discusión. Se han descrito en la literatura situaciones de síndrome de escape capilar refractario a drogas y volumen (sepsis, anafilaxia, postoperatorios de cirugía cardiaca) con respuesta favorable a la administración de azul de metileno, aunque la evidencia es aún escasa y basada en series de casos y opiniones de expertos. El uso del azul de metileno se inició en 1800 como antimalárico. Ahora es conocido su papel como marcador en la cirugía oncológica, como agente reductor en la metahemoglobinemia y más recientemente como competidor del óxido nítrico (NO). En la síntesis del NO a nivel del endotelio y del músculo liso vascular intervienen las enzimas eNOs y la iNOs. Éstas producen NO que induce a su vez a la Guanil ciclasa sintetasa (sGC), que sintetiza cMPC que actúa como mediador celular en la relajación del músculo liso vascular, y con ella la vasodilatación. El azul de metileno, por su papel como competidor del NO consigue inhibir la síntesis de sGC y disminuir los depósitos de NO, así pues se comprende su papel en el tratamiento de la vasoplejia. Su uso está recomendado a la misma dosis que en la metahemoglobinemia (1-2 mg/kg), que según se describe en otras series puede repetirse o incluso administrarse en perfusión (no fue necesario en nuestro paciente). Se trata de un fármaco con un perfil bastante seguro, contraindicado en situaciones de insuficiencia renal grave, déficit de G6PDH o hipersensibilidad a las dapsonas. Como efectos secundarios más graves descritos, aunque raros, están las arritmias, la vasoconstricción coronaria, alteración del intercambio gaseoso por vasoconstricción pulmonar y encefalopatía aguda.

TAQUICARDIA PAROXÍSTICA SUPRAVENTRICULAR EN NUESTRO MEDIO. EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO AGUDO Y TRATAMIENTO DE SOPORTE.

Ruiz Frías A, Sola Sola E, González- Ripoll Garzón M, Ortega Montes A, Jiménez Liria MR, Ramos Lizana J, Aguilera Sánchez P, Calvo Bonachera MD. *Servicio de Pediatría. Hospital Torrecárdenas. Almería.*

Objetivo. La taquicardia paroxística supraventricular (TPSV) se origina por encima del haz de His. La incidencia descrita oscila del 0,1 al 0,4%. Es la segunda causa de arritmia en pediatría, tras extrasístoles, y la taquicardia no sinusal más frecuente. Puede pasar inadvertida, especialmente en lactantes, conllevando mayor riesgo de insuficiencia cardiaca. Establecimos como objetivos determinar la incidencia de TPSV en nuestro medio, definir las características de los pacientes, clínica de debut, gravedad del cuadro, respuesta a adenosina, tratamiento de mantenimiento y comparar recurrencia según tratamiento establecido y efectos secundarios.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de casos de TPSV ingresados para tratamiento agudo de primer episodio en nuestro centro, entre 2004 y 2014.

Resultados. Se analizaron 27 pacientes, incidencia en nuestra población de 2,7 casos/100000 menores de 14 años/año, el 63% varones. El tipo de taquicardia más frecuente fue reeentrada sin vía accesoria, el 25,9% afectos de Wolf Parkinson White. Media de edad primer episodio 13,7 meses, el 59,3% en periodo neonatal. La clínica de debut más frecuente a todas las edades fue sintomatología vagal. La frecuencia cardiaca media fue 262 (DS ± 32). Presentaron insuficiencia cardiaca y necesidad de soporte ionotrópico 7,4%. En el tratamiento agudo 18,5% cedieron con maniobras vagales, 88,9% precisaron ingreso en UCIP, fue necesario el tratamiento con adenosina en el 87,5%. Precisaron cardioversión el 9%. El ratamiento de mantenimiento fue Digoxina 25,9%, Propranolol 25,9% y Digoxina-Propranolol 48%. El fármaco con mayor capacidad de prevenir recurrencias fue Propranolol, con 75,5% menos de recurrencia con respecto a los otros tratamientos (P=0,04; IC 0,06-0,99), sin diferencias estadísticamente significativas en cuanto a edad, sexo o gravedad del evento inicial. Efecto adverso más frecuente fue bloqueo auriculoventricular, solucionándose al retirar el tratamiento.

Conclusiones. La incidencia de TPSV fue menor en nuestro medio que la descrita en otras publicaciones. La sintomatología inicial más frecuente fue cortejo vegetativo. El tratamiento con adenosina fue efectivo en 91%, siendo mayor que en otras series. Para nuestra muestra el Propranolol mostró ser el fármaco más adecuado en la prevención de recurrencias.

ECMO COMO TÉCNICA DE SOPORTE VITAL TRAS LA CIRUGÍA CARDIACA DE ALTO RIESGO.

Carmona Ponce JD, Ardanuy Pizarro AV, Corrales González A, Rodríguez Cejudo AB, Charlo Molina MT, García Hernández JA, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas, HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción. Presentamos el caso clínico de un paciente con cardiopatía compleja que requirió en el postoperatorio cateterismo intervencionista para conseguir la retirada del soporte ECMO.

Caso clínico. Paciente de 2 años y 10 meses, diagnosticado de atresia pulmonar con CIV con 3 colaterales sistémico pulmonares que ingresa en UCIP tras cirugía de unifocalización de las ramas pulmonares (circulación extracorpórea 234 min. y clampaje aórtico 95 min.). En las primeras horas tras su llegada a UCIP, presenta situación de fallo hemodinámico refractario con hipoxemia severa, decidiéndose reesternotomía dejando el tórax abierto para evitar el síndrome compartimental. A pesar de ello, persiste situación de hipotensión e hipoxemia que necesita soporte inotrópico y ventilatorio (FiO_2 100%) elevado, cumpliendo criterios para indicar ECMO venoarterial, por lo que se decide iniciar esta técnica con buena respuesta inicial. Al tercer día no tolera destete de la ECMO, y en la ecocardiografía se estiman presiones en el ventrículo derecho suprasistémicas con shunt D-I. Ante la sospecha de estenosis del territorio vascular pulmonar, se traslada con ECMO a la sala de hemodinámica. En el cateterismo se aprecia estenosis crítica en arterias pulmonares lobares superior y media, colocándose un stent en cada una de ellas, reduciéndose a continuación las presiones del ventrículo derecho por debajo de las sistémicas. Esto permitió descender el flujo de ECMO hasta su retirada el quinto día de la cirugía. El día 11 presenta neumotórax derecho, que precisa toracocentesis evacuadora, y una vez resuelto el neumotórax, se logra retirar la ventilación mecánica el día 21 de ingreso en UCIP.

Comentarios. La ECMO en el postoperatorio, permite la realización de un cateterismo intervencionista, para diagnosticar y tratar anomalías anatómicas que no han podido resolverse con la cirugía, y que dificultan la retirada de esta técnica de soporte extracorpóreo.

VALORACIÓN DE LA FUNCIÓN CARDIACA MEDIANTE ECOCARDIOGRAFÍA Y BIOMARCADORES EN PACIENTES QUE INGRESAN POR BRONQUIOLITIS EN UCIP.

Riaza M[1], Rodríguez M[2], Pérez Piaya MR[1], Villagrá S[2], Llana I[1], Gil-Ruiz Maite[1], Gianivelli S[1], López Guinea S[1]. *[1]S° Pediatría, H.U. Montepríncipe. [2]S° Cardiología Pediátrica, H.M. Hospitales. Madrid.*

Introducción. Las manifestaciones extrapulmonares de la bronquiolitis son ampliamente reconocidas. Se han descrito algunas alteraciones cardiológicas pero no la funcionalidad cardiaca en pacientes con bronquiolitis moderada severa.

Objetivo. Hacer una valoración cardiológica funcional de los pacientes ingresados en UCIP con diagnóstico de bronquiolitis, mediante ecocardiografía y biomarcadores sanguíneos.

Material y métodos. Estudio prospectivo descriptivo (octubre de 2013 a febrero de 2015). Aceptado por comité de ética e incluidos pacientes con consentimiento informado y que ingresaron en UCIP con diagnóstico de bronquiolitis. Estudio cardiológico por cardiólogos pediátricos mediante ecocardiografía y determinación de dos biomarcadores de función miocárdica:péptido natriurético cerbral (BNP) y TroponinaT. Monitorización continua del electrocardiograma. Se recogieron datos de evolución clínica, pruebas complementarias y tratamiento en todos los pacientes. Análisis estadístico informatizado de los resultados.

Resultados. Se incluyeron 24 pacientes en 16 meses de estudio, 66.6% en 2014. Edad: 6menores de 1 mes, 12 entre 1 y 2 meses y 6 entre 2 y 12 meses. Media de estancia en UCIP: 5.7 días (1-20 días). Antecedente de prematuridad: 5. Patologías previas: broncodisplasia y traqueostomía: 1, cardiopatía: 1 CIV moderada y 1 displasia valvular pulmonar leve, broncoespasmo: 1. VRS positivo: 23. A su ingreso en UCI: FC > 150 lpm: 19; FR > 60 rpm: 12; pCO_2 > 60 mmHg: 7. Elevación de troponina T en 87.5%, media de 35.2 ng/L (valor máximo 111 ng/L). Elevación de BNP en solo un paciente (186.8 pg/ml). Ninguno presentó arritmias. Ecocardiografía: 3 pacientes con fracción de acortamiento < 30%, derrame pericárdico en 6 (2 de ellos moderado). Ningún paciente precisó drogas vasoactivas. El soporte respiratorio (oxígeno alto flujo: 14, CPAP: 8, BiPAP: 3, ventilación mecánica convencional: 3, óxido nítrico: 1) y la evolución no se relacionan con las alteraciones cardiológicas encontradas.

Conclusiones. La mayoría de los pacientes presentaron datos de participación cardiaca como elevación de troponinaT o derrame pericárdico en un cuarto de ellos. No encontramos datos de disfunción ventricular significativa que condicionaran el tratamiento o peor evolución.

SÍNDROME DE REPERFUSIÓN PULMONAR AGUDO EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA.

Ordóñez Sáez O, Palacios Cuesta A, Llorente de la Fuente A, Olmedilla Jódar M, Barón González de Suso L, Calderón Checa R, Belda Hofheinz S, Ramos Casado V. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Fundamento y objetivos. El síndrome de reperfusión pulmonar es un cuadro que puede complicar el postoperatorio de algunas cardiopatías congénitas en las que se aumenta el flujo pulmonar de forma brusca, desencadenando una respuesta inflamatoria y edema pulmonar en el territorio afecto. Presentamos 3 casos clínicos que ejemplifican esta entidad.

Observaciones clínicas. *Caso 1:* Varón de 13 años con síndrome de tortuosidad vascular que afecta a las arterias pulmonares al que se le colocan varios stents en la rama izquierda. Poco después presenta clínica de edema agudo de pulmón, que precisa reintubación urgente y asistencia respiratoria con parámetros muy elevados sin conseguirse oxigenar adecuadamente pese a maniobras de reclutamiento, con repercusión hemodinámica, por lo

que finalmente se canula para asistencia en ECMO que precisa durante 9 días. Resolución posterior del cuadro, destete prolongado. *Caso 2:* Varón de 10 meses con estenosis mitral, comunicación interventricular e interauricular paliada con banding de la arteria pulmonar que se había desplazado, generando un gradiente muy elevado. Ingresa en UCIP tras cirugía correctora. Desde la llegada presenta secreciones sanguinolentas en las aspiraciones del tubo y en la radiografía de tórax se aprecia imagen de edema pulmonar. Ecocardiografía con adecuada función ventricular sin aumento del gradiente transmitral. Se mantiene sedado 24 horas con mejoría inicial, pero con el despertar reinicia la clínica de forma marcada, precisando sedorrelajación y aumento importante de la asistencia respiratoria. Tras 24 horas relajado se inicia despertar y finalmente se extuba a los 6 días. *Caso 3:* Varón de 4 años con estenosis valvular aórtica grave intervenido en varias ocasiones (cirugía de Ross), con evolución a estenosis grave de la unión del conducto a las ramas. Ingresa tras recambio de conducto y plastia de ramas. Postoperatorio inmediato favorable, se extuba a las 24 horas, con insuficiencia respiratoria progresiva grave e imagen de edema pulmonar en la radiografía, precisando reintubación y medidas antiedema. La ecocardiografía descarta disfunción sisto-diastólica ventricular izquierda. Se mantiene sedorrelajado durante 24 horas iniciándose despertar y extubándose 5 días después.

Comentarios. En pacientes con hipoaflujo pulmonar crónico puede producirse un edema pulmonar que puede llegar a ser muy grave tras procedimientos que aumenten el flujo pulmonar de forma brusca; por ello es importante prevenir su aparición en los pacientes de más riesgo y tener especial cuidado en el descenso de la asistencia respiratoria y la extubación precoces.

COMUNICACIONES ORALES BREVES NEUROLOGÍA

Sábado 9, 11.30 h, Sala C1

Moderador: A. Morales Martínez. Secretario: S. Mencía Bartolomé

EPIDEMIOLOGÍA, COMPLICACIONES Y MORTALIDAD DE PACIENTES INGRESADOS POR TUMOR CEREBRAL EN MEDICINA INTENSIVA.

Salaberria R, López JM, Pérez O, García A, Fariñas O, Rodríguez C, Mendoza M, Jiménez A. *Servicio de Unidad de Medicina Intensiva pediátrica. Hospital Insular Materno-Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.*

Objetivos. Describir los datos epidemiológicos, tipos de tumores y complicaciones de los pacientes ingresados en la UMI pediátrica del Hospital Materno Infantil Insular de Las Palmas.

Material y métodos. Estudio observacional restrospectivo. Muestra: todos los pacientes ingresados en UMI pediátrica por tumores cerebrales de edades comprendidas entre los 28 días y los 14 años, desde enero del 2006 hasta diciembre del 2011. Variables: sexo; tipos de tumores; tratamiento profiláctico; resección; número de intervenciones; complicaciones posquirúrgicos; recidiva tumoral; mortalidad UMI.

Resultados. Muestra global: 28 pacientes; Varones 18 (64,3%), mujeres 10 (35,7%). Tipo de tumor: gliomas 16 (57,1%), tumores neuroectodérmicos primitivos 7 (25%); Otros 5 (17,9%). Entre los gliomas, los más frecuentes han sido los astrocitomas 12 (42,9%), ependiomas 4 (14,3%). Entre los tumores neuroectodérmicos primitivos los más frecuentes han sido los meduloblastomas 4 (14,3%) seguidos de los neuroblastomas 3 (10.7%). Los otros tumores han sido craneofaringiomas 2 (7,1%), carcinoma de plexos coroideos 2 (7,1%), ganglioneromas 1 (3,6%) y sarcoma indiferenciado 1 (3,6%). Sobre el tratamiento profiláctico han llevado anticonvulsionante profiláctico 11 (39,3%), antibiótico profiláctico 1 (3.6%) y corticoides 20 (71,4%). La localización de los tumores han sido: infratentoriales 21 (75%) y supratentoriales 7 (25%). La resección fue completa en 16 (57,1%) e incompleta en 11 (39,3%). Tuvieron recidiva tumoral 9 (32.1%). Sufrieron complicaciones postquirúrgicas 22 (78.6%): sangrado 2 (7,1%); catéter PIC 2 (7,1%); hipertensión intracraneal 1 (3,6%); Trastornos hidroeléctricos 2 (7,1%); Fístula de LCR 5 (17,9%) de los que 4 requirieron de cirugía; infección de la herida quirúrgica 1 (3,6%); Meningitis 1 (3,6%); lesión de pares craneales 7 (25%); Hematoma 3 (10.7%); Edema 1 (3.6%); hidrocefalia 3 (10.7%). Reintervención en el mismo proceso 1 (3.6%). Mortalidad en UMI 1 (3.6%).

Conclusiones. Los tumores más frecuentes ingresados en UMI son los gliomas y entre ellos los astrocitomas. Entre los tratamientos profilácticos más utilizados están los corticoides estando presentes en un 71,4% de los pacientes. La tasa de complicaciones es del 78,6% y la mortalidad durante el ingreso en UMI es del 3.6%.

CÉLULAS ENDOTELIALES CD45-/CD146+ EN SANGRE PERIFÉRICA DE PACIENTE CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE: ¿PARA QUÉ?

García-Salido A[1], Vaquero-Monje R[1], Márquez-Pérez T[2], Melen GJ[3], Unzueta-Roch JL[1], Serrano A[1], Ramírez-Orellana M[3], Casado-Flores J[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Neurocirugía Pediátrica, [3]Fundación para la Investigación Biomédica. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Fundamento y objetivos. Estudiar la presencia de células endoteliales (por definición $CD45^{-}/CD146+$) en paciente con traumatismo craneoencefálico (TCE) grave. La aparición de estas células en sangre periférica (SP) podría ofrecer información sobre el daño endotelial subyacente, correlacionándose positivamente el número de células observadas con el pronóstico. Se realiza determinación mediante citometría de flujo (FACS Canto II) en SP los tres primeros días de ingreso en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP).

Observación clínica. Varón de 12 meses que ingresa en urgencias con Glasgow de 3 y anisocoria. No se precisa tiempo en esta situación. Estabilización resumida: 1) Intubación y ventilación mecánica convencional 2) Canalización de dos vías periféricas 3) Administración de cristaloides (40 cc/kg) y un concentrado de hematíes 4) Hemograma, bioquímica y coagulación sin alteraciones. En tomografía computerizada craneal, se objetiva hemorragia subdural en tentorio y hoz de cerebelo. Ingresa en UCIP donde añade 1) Hipotensión refractaria a fluidos que requiere noradrenalina, dopamina y dobutamina 2) Bradicardia y doppler transcraneal compatible con aumento de presión intracraneal: se optimiza sedoanalgesia y relajación con medidas de primer nivel para descenso de presión intracraneal; se instaura monitor de presión intracraneal. Se realiza citometría de flujo en SP los tres primeros días de ingreso sin presentar células $CD45^{-}/CD146^{+}$ (ver tabla). Sí se objetivan células blancas con distribución normal por tamaño y complejidad y signos de activación inmune.

	Ingreso	+ 24 horas	+ 48 horas
Células CD45- analizadas	22668	19442	28284
CD45-/CD146+	Indetectables	Indetectables	Indetectables

Tras estabilización clínica y extubación, muestra en resonancia magnética afectación de los ganglios de la base. Al alta de UCIP añade espasticidad, hemiparesia izquierda, disminución del contacto con el entorno, dudosa capacidad para fijar la mirada y agitación. Recibe el alta a neurología y rehabilitación. Transcurridos 4 meses desde este hecho desaparecen las secuelas descritas, no requiere tratamiento alguno y muestra un desarrollo psicomotor normal.

Conclusiones. La determinación de células $CD45^{-}/CD146^{+}$ en sangre periférica es factible. Su presencia podría informar sobre el daño endotelial establecido, asociándose esto a la evolución y pronóstico posterior. Son necesarios estudios prospectivos que permitan confirmar o descartar esto último.

MUERTE ENCEFÁLICA Y DONACIÓN DE ÓRGANOS EN LA UCIP DEL HOSPITAL DE LA SANTA CREU I DE SANT PAU.

Coca Fernández E, Brió Sanagustin S, Turón Viñas L, Morales Prieto R, Moliner Calderón E, Puig Campmany M, Caballero Flores F, Carreras González E. *Servicio de Pediatría. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau. Barcelona.*

Objetivos. Cuantificar el número de donantes efectivos con respecto a los pacientes fallecidos por muerte encefálica y analizar el número de órganos generados por paciente.

Material y métodos. Se realizó una revisión retrospectiva de los pacientes que fueron éxitus durante los años 2009 al 2014. De ellos, se identificaron los que fueron donantes efectivos y se valoró la causa por la que no se llevó a cabo la donación en el resto. En nuestro centro se dispone de un equipo dedicado especialmente a la donación y el trasplante de órganos constituido por: un coordinador, anestesistas, intensivistas, enfermería y 2 pediatras intensivistas de nuestro servicio.

Resultados. Entre los años 2009 y 2014 hubo 43 éxitus en la UCIP de nuestro centro, que se corresponde con una tasa de mortalidad de 24,36 por cada 1000 ingresos. De éstos, 19 (44,2%) fueron diagnosticados de muerte encefálica. De los pacientes que fallecieron por muerte encefálica y consecuentemente eran potenciales donantes, 14 (73,7%) fueron donantes efectivos. El ratio de órganos generados por paciente resultó de 3,7 con un rango entre 2 y 7. Los órganos generados fueron: riñón 27 (96.4%), hígado 10 (71.4%), corazón 6 (42.9%), pulmón 6 (21.4%), intestino 2 (14,3%) y páncreas 1 (7.1%). 5 (26.3%) de los pacientes fallecidos no fueron donantes de órganos. La causa de la no donación fue en 2 casos (10.5%) la negativa familiar y en 3 casos (15.8%) por contraindicación de la donación (leucemia activa, contusiones en los órganos, y parada cardiorrespiratoria). De los 5 casos que no resultaron donantes, 2 de ellos consintieron la donación, con lo cual, la intención de donación fue del 84.2%.

Conclusiones. Consideramos que el hecho de disponer de 2 pediatras en el equipo de transplante incrementa las tasas de donación. El porcentaje de donación efectiva fue del 73.7%, cifra que nos sitúa por encima del porcentaje de donación de EEUU y Canadá según la literatura publicada.

NEUROPATÍA AXONAL MOTORA AGUDA. A PROPÓSITO DE UN CASO GRAVE DE SÍNDROME DE GUILLAIN-BARRÉ.

Díaz Faura MC, García Lax A, Monzú García M, Marcos Oltra AM, Navarro Mingorance A, León León MC, Téllez González C, Reyes Domínguez SB. *Servicio de Pediatría, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Fundamentos y objetivos. La neuropatía axonal motora aguda (AMAN) es una polirradiculoneuropatía inflamatoria aguda de origen autoinmune. Se clasifica como un subtipo

del síndrome de Guillain-Barré (SGB), según los hallazgos electrofisiológicos. Se caracteriza al igual que la polineuropatía inflamatoria desmielinizante aguda, forma más frecuente del SGB, por parálisis fláccida simétrica, hipoarreflexia y afectación de pares craneales, pero a diferencia de ésta no hay afectación sensitiva ni desmielinización a nivel electrofisiológico. Representa el 3-5% de los casos de SGB en los países occidentales, mientras que en Asia y en América Latina es mucho más frecuente (hasta un 65%). En la mayoría de casos se produce tras una gastroenteritis por *Campylobacter jejuni* y se relaciona con la presencia de anticuerpos antigangliósidos (principalmente anti-GM1/GD1a). Muchos de estos pacientes sufren una progresión grave y más rápida, con una recuperación generalmente lenta, precisando más días o meses de hospitalización, de ventilación mecánica y más secuelas.

Observaciones clínicas. Presentamos el caso de un preescolar de 22 meses que debuta con incapacidad de la marcha de inicio súbito y progresión caudo-craneal, ingresado por sospecha de SGB. En menos de 24 horas desarrolla insuficiencia respiratoria aguda y parálisis total de pares craneales con oftalmoplegia, precisando ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). No tiene antecedentes familiares ni personales de interés, salvo episodio de gastroenteritis aguda en los días previos. Se diagnostica mediante electromiograma de AMAN, hallándose afectación motora exclusiva. A su ingreso recibe un primer ciclo de inmunoglobulinas sin respuesta y dada la rápida evolución sin mejoría, pues precisa intubación e inicio de ventilación mecánica a las 48 horas de evolución del cuadro, se realiza plasmaféresis posteriormente (4 sesiones, cada 48 h). Dada la ausencia de respuesta se repite el ciclo de inmunoglobulinas y es a la tercera semana del debut cuando inicia recuperación lenta de pares craneales. A pesar de ello, precisa realización de traqueostomía por seguir siendo dependiente de ventilación mecánica (Hughes 5) hasta la fecha.

Comentarios. La AMAN es una forma infrecuente del SGB secundaria a lesión axonal por un mecanismo autoinmune. Su clínica es exclusivamente motora y el pronóstico es grave, precisando la mayoría de pacientes asistencia respiratoria e ingreso en UCIP. Presentamos nuestra experiencia dados los pocos casos de niños de países occidentales descritos en la literatura.

MONITORIZACIÓN CONTINUA MEDIANTE ELECTROENCEFALOGRAFÍA INTEGRADA POR AMPLITUD EN LA HIPERAMONEMIA MUY GRAVE. Justo Cuerdo JC, Sierra Colomina M, Nieto Moro M, Cabeza Martín B, Blanco Iglesias E, Serrano González A. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Fundamento y objetivos. La hiperamonemia sintomática grave en el recién nacido es una urgencia médica que debe diagnosticarse de manera precoz y tratarse de forma intensiva para mejorar el pronóstico. La electroencefalografía integrada (EEGa) permite una monitorización continua de la función cerebral en el paciente con afectación neurológica grave

Observaciones clínicas. Neonato de 10 días de vida trasladado desde otro centro por hiperamonemia que había comenzado a manifestarse a los 3 días de vida con hipoglucemia, rechazo de alimento, vómitos y disminución progresiva del nivel de conciencia hasta llegar al coma arreactivo. A su ingreso la amonemia es de 1538 µmol/L, por lo que se indica hemodiafiltración veno-venosa continua junto con tratamiento detoxificante con ácido carglúmico, fenilbutirato, arginina, carnitina y cofactores. Desde el ingreso se realiza una monitorización continua de la actividad eléctrica cerebral mediante EEGa que muestra un patrón brote-supresión y que coincide en el doppler transcraneal con un patrón de resistencia al flujo. A las 4 horas del inicio de la técnica de depuración extrarrenal la cifra de amonio desciende de forma significativa, permitiendo retirar la hemodiafiltración a las 10 horas. Coincidente con el descenso de amonio hasta 130 µmol/L, se objetiva en EEGa una evolución del trazado desde un patrón inicial de brote supresión, a un patrón discontinuo que al cabo de unas horas progresa a un trazado continuo. En los días sucesivos se obtiene el diagnóstico definitivo de acidemia propiónica, tras lo cual recibe una dieta exenta de aminoácidos ramificados que ha sido bien tolerada. En la actualidad el paciente tiene 7 meses y presenta un retraso madurativo leve tratado con rehabilitación psicomotora.

Comentarios. El trazado EEGa es útil para monitorizar los efectos del tratamiento y podría ser usado como predictor pronóstico de la evolución neurológica en pacientes con hiperamonemias graves.

ESTATUS EPILÉPTICO EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Cieza Asenjo R, Verdú Sánchez C, Jiménez MA. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Objetivos. Descripción de la población con estatus epiléptico que ingresa en el servicio de cuidados intensivos pediátricos, así como factores relacionados con el curso clínico, el manejo y la evolución del mismo.

Material y métodos. Se realiza estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes con diagnóstico de estatus epiléptico 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, el curso clínico del estatus, la farmacoterapia y la evolución del episodio. Se realiza estudio analítico para estimar los factores que podrían influir en la duración total del estatus

Resultados. Entre 2010 y 2014, 91 niños precisaron ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos por presentar estatus epiléptico. El 62.8% procedían del Servicio de Urgencias, mientras que el resto ingresaron procedentes de hospitalización, otros hospitales o estaban previamente ingresados en nuestro servicio. El 5% de estos pacientes presentaban estatus epiléptico no convulsivo, por lo que no se incluyen en el estudio. La media de edad fue de 4.2 años (rango de 16 años). El 69.8% de nuestros pacientes tenían antecedente de enfermedad neurológica, de ellos, el 18.3% habían presentado crisis febriles. El 78% no tenía antecedente de estatus previo. En cuanto al tipo de estatus, el más frecuente fue el estatus febril en un 33.7%, seguido de agudo sobre remoto sintomático (18.6%) y remoto sintomático (17.5%). La media de duración del estatus fue 69.3 minutos, con un rango de 345 minutos. El 52.3% fueron estatus malignos (duración mayor a 60 minutos). En el 79% de los casos el primer fármaco administrado fue benzodiacepina rectal, con un tiempo medio de administración de 12 minutos (rango de 79 minutos). El 88% de los pacientes recibieron como segundo fármaco una benzodiacepina, siendo la vía endovenosa la forma de administración en el 51.2% de los casos. El 85% de los pacientes precisaron la administración de un tercer fármaco, siendo un 48.8% una benzodiacepina y recibiendo solo el 32% un fármacos antiepiléptico. El 65% de los pacientes precisaron la administración de más de tres fármacos. Los fármacos antiepilépticos más empleados fueron ácido valproico y fenitoína. El 61.6% recibieron tratamiento farmacológico tras el estatus, de ellos el 45% ya lo recibía previamente. La mortalidad fue del 2.3%. Se estudia la relación entre el tiempo de administración de la primera benzodiacepina y el tiempo de administración del primer fármaco antiepiléptico con la duración total del estatus.

Conclusiones. Es necesario la aplicación de los protocolos específicos diseñados para el estatus epiléptico, tanto a nivel hospitalario como extrahospitalario, evitando así el retraso en la administración de fármacos antiepilépticos que puedan influir en la duración total del estatus.

HEMATOMA EPIDURAL ESPONTÁNEO EN PACIENTE CON TROMBASTENIA DE GLANZMANN. Ardanuy Pizarro AV, Carmona Ponce JD, Moreno Mejías MD, Rodríguez Cejudo AB, Corrales González A, Sánchez Ganfornina I, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamento y objetivos. La trombastenia de Glanzmann (TG) es una enfermedad hereditaria de las plaquetas causada por la deficiencia o anomalía de la glicoproteína (GP) IIb y/o lla de la membrana de las plaquetas. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son sangrado mucocutáneo y sangrado excesivo asociado a cirugía o traumatismo. Presentamos un paciente afecto de TG con sangrado intracraneal espontáneo.

Observaciones clínicas. Paciente de 12 años, con antecedente de TG, que presenta, de forma súbita, pérdida de conocimiento con parada cardiorespiratoria que requiere reanimación por los servicios de emergencia. Es trasladado a nuestro hospital intubado y conectado a ventilación mecánica, se administran dos concentrados de hematíes, ocho unidades de plaquetas y plasma. A su llegada presenta pupilas midriáticas y anisocoria. Se realiza TAC urgente objetivándose hematoma epidural voluminoso en convexidad parietal derecha. No existe antecedente de traumatismo. Se administra FVIIa recombinante y ácido tranexámico. Se interviene de urgencia evacuándose el hematoma mediante craniectomía. Una hora después de la cirugía comienza con clínica de hipertensión craneal y anisocoria en la exploración. Se confirma mediante TAC un hematoma epidural contralateral al evacuado, subsidiario de evacuación quirúrgica. Precisa soporte importante de hemoderivados y FVIIa recombinante. Extubación a las 36 horas de su ingreso. Es trasladado a la planta de hospitalización a las 72 horas. Como complicación del cuadro presentó semanas después estenosis traqueal postintubación de la que tuvo que ser intervenido. Actualmente sin déficit neurológico.

Conclusiones. El sangrado intracraneal espontáneo es poco frecuente en los pacientes con TG. El tratamiento de las hemorragias consiste principalmente en la transfusión de plaquetas e intervención quirúrgica si es preciso. La administración de FVIIa fue eficaz como coadyuvante en el control de la hemorragia en nuestro paciente.

ESTATUS EPILÉPTICO COMO REACCIÓN PARADÓJICA TRAS ADMINISTRACIÓN DE HIDRATO DE CLORAL EN PROCEDIMIENTOS NO DOLOROSOS. Moreno Mejías MD, Corrales González A, Rodríguez Cejudo AB, Carmona Ponce JD, Sánchez Valderrábanos E, López Castilla JD, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *Unidad de Gestión de Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. Hospital Infantil Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción. El hidrato de cloral es un sedante utilizado en pediatría, especialmente en procedimientos diagnósticos no dolorosos que requieren la sedoanalgesia del paciente. Ha sido considerado un fármaco seguro y eficaz en la edad pediátrica. Presentamos dos casos de crisis convulsiva tras la administración hidrato de cloral.

Casos clínicos. *Caso 1*: Varón de 4 años con estreñimiento crónico que precisa para la realización de una manometría rectal una dosis de hidrato de cloral (100 mg/kg) vía oral como sedoanalgesia. A la media hora de su administración, comienza con una crisis generalizada con movimientos tónico-clónicos refractaria a tratamiento anticonvulsivante de una hora de duración, requiriendo intubación orotraqueal, canalización de vía central e ingreso

en cuidados intensivos. Precisa la administración rectal e intravenosa de benzodiacepinas a dosis elevadas, fenitoína, acido valproico y propofol para el control del estatus convulsivo. Se procede a la extubación tras 8 horas de ingreso sin presentar incidencias posteriores. *Caso 2:* Varón de 2 años de edad, con comunicación ostium secundum asintomático, que acude a control de ecocardiografía para la cual se administra sedación con hidrato de cloral (70 mg/kg) vía oral. Tras 60 minutos presenta crisis convulsiva tónico-clónica generalizada que cede tras la administración de diacepam rectal. Sin recuperación completa de la conciencia, presenta una segunda crisis tras 30 minutos que precisa ingreso en UCI y administración de midazolam intravenoso para su cese. En ambos pacientes no se encontraron hallazgos significativos en la analítica sanguínea, la TAC ni en el EEG. Fueron dados de alta de UCI tras 24 horas de ingreso, sin volver a presentar más crisis. En los dos casos el juicio clínico al alta fue estatus epiléptico por posible reacción paradójica a hidrato de cloral.

Comentarios. El hidrato de cloral a dosis sedantes ha producido crisis convulsiva/estatus epiléptico en pacientes pediátricos por lo que puede no ser un fármaco seguro en niños. Creemos necesaria la valoración de su indicación en pediatría. Por este motivo, la Unidad de Estudios Funcionales Digestivos de nuestro hospital ha decidido cesar en el uso de hidrato de cloral para la sedoanalgesia de sus pacientes.

CRISIS DIENCEFÁLICAS EN NIÑOS CON PATOLOGÍA CEREBRAL NO TRAUMÁTICA. Martín Delgado CM, Ortiz Valentín I, Herrera López M, Esteban M, Arjona Villanueva D, Borrego Domínguez R, Huidobro Labarga B, Ramos Sánchez N. *Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

Fundamento y objetivos. En 1929 fue descrita una entidad en pacientes tras TCE grave que complicaba su pronóstico. Se denominó crisis diencefálica y consistía en episodios limitados de HTA, taquicardia, taquipnea, hiperhidrosis, hipertermia, rigidez muscular y dilatacion pupilar. Se cree que es debido a una hiperactividad en los centros estimuladores simpáticos.

Observaciones clínicas. Presentamos dos casos clínicos. *Caso 1:* Niña de 4 años, sin antecedentes de interés, con PCR durante 25 minutos, recuperada tras casi ahogamiento. Glasgow 3. Intubada. TC cerebral con lesiones isquémicas en núcleos lenticulares. PIC normales. Tras suspensión de sedoanalgesia se confirma ausencia de reflejos del tronco salvo respiración espontánea. Comienza con HTA e hiperventilación. EEG con lentificación difusa, sin reactividad, ni actividad epileptiforme. Diagnóstico: crisis diencefálicas. Se inicia tratamiento con labetalol, con dificultad para controlarlo, precisando clonidina, gabapentina, morfina y tranxilium para su completo control. Permite destete progresivo de ventilación mecánica. Pasa a Planta a los dos meses y se traslada 1 mes más tarde a un centro especializado. Tras 6 meses se encuentra en un estado vegetativo permanente. *Caso 2:* Niño de 6 años, con síndrome de Noonan, con hidrocefalia tetraventriular secundaria a tumor en fosa posterior. Se coloca válvula de derivación ventrículo-peritoneal de urgencia por hipertensión intracraneal (HTIC) grave, con mejoría. Tras cirugía del tumor presenta focalidad neurológica, debido a malfunción valvular. Se coloca drenaje ventricular externo. Persiste hidrocefalia con HTIC, se realiza ventriculostomía, con sangrado ventricular como complicación. Desde entonces precisa múltiples intervenciones quirúrgicas. En este contexto presenta desconexión del medio e hipertonía. Se encuentra intubado y sedoanalgesiado. Al mes de su ingreso, comienza con episodios limitados de hipertermia, taquicardia, hipertensión arterial que se interpretan como crisis diencefálicas. TC cerebral con hemorragia intraventricular e importante hidrocefalia. EEG con encefalopatía lenta difusa, sin reactividad, ni actividad irritativa. Se inicia tratamiento con metadona y baclofeno, con mejoría. Evoluciona de forma desfavorable, precisando múltiples neurocirugías. Se limita el esfuerzo terapéutico, falleciendo a los 3 meses y medio de su llegada.

Comentarios. Las crisis diencefálicas son una entidad que se encuentra infradiagnosticada. Aunque están descritas asociadas a TCE grave, es necesario considerarlas en pacientes con diversas patologías que afecten al cerebro y tallo cerebral: hipoxia, hidrocefalia, lesiones estructurales, etc. El tratamiento de elección es morfina y betabloqueantes (aunque existen múltiples opciones) y el objetivo principal es prevenir daño secundario. El pronóstico depende del daño neurológico provocado por la patología de base, pero es importante su reconocimiento pues aumenta la morbi-mortalidad.

MALFORMACIÓN ARTERIOVENOSA DURAL COMPLEJA. UN CASO DE MANEJO DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICO DIFÍCIL. Corrales González A, Carmona Ponce JD, Medina Gil MP, Carmona Ponce JM, López Castilla JD, Charlo Molina MT, Cano Franco J. Alonso Salas MT. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción. Presentamos un caso de malformación vascular en la columna cervicodorsal.

Caso clínico. Paciente de 2 años de edad, sin antecedentes de interés, que comienza con cuadro de fiebre alta. A las 48 horas consulta por pérdida de fuerza de miembros inferiores de progresión ascendente, pérdida de fuerza menos acentuada de miembros superiores, así como arreflexia de predominio en hemicuerpo izquierdo. Se realiza punción lumbar con 18 células e hiperproteinorraquia. Ante la sospecha de síndrome de Guillain Barré, se inicia tratamiento con inmunoglobulinas intravenosas, sin mejoría del cuadro clínico. Al día siguiente comienza con tendencia al sueño, rigidez de nuca y lesiones periorificiales. Se inicia tratamiento con cefotaxima, vancomicina, aciclovir y dexametasona (DXM) por sospecha de meningoencefalitis. Presenta mejoría inicial del cuadro, pero tras la suspensión de DXM a los 5 días, presenta tetraparesia, hipotonía global, pérdida del control de esfínteres, y dificultades para el habla y la deglución. Se traslada a nuestro centro donde se realiza RNM de columna en la que se aprecia fístula arteriovenosa dural a nivel cervical. Se realiza angiografía apareciendo fístula arteriovenosa (FAV) del segmento V2 de la arteria vertebral izquierda hacia plexo venoso periforamen magno, comprimiendo de C3 a D4. Se reinicia tratamiento con corticoides y se realiza tratamiento endovascular para cierre de FAV con múltiples espirales de platino. Tras la intervención permanece intubado 36 horas. Tras la retirada de la sedoanalgesia se constata arreflexia en miembros inferiores (MMII) y no se aprecian movimientos espontáneos de los mismos. Tras la fase aguda, el paciente se traslada a un centro especializado de lesionados medulares, donde está recuperando función motora y sensitiva en MMII.

Comentarios. Aunque sea infrecuente, la afectación medular aguda o progresiva obliga a descartar una FAV. En caso de confirmarse, la embolización endovascular permite reducir el daño isquémico agudo del cordón medular.

SÍNDROME DE VENTRÍCULO RÍGIDO: HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL DE DIFÍCIL MANEJO. Ardanuy Pizarro AV, Rodríguez Cejudo AB, Corrales González A, Carmona Ponce JD, López Castilla JD, Rivero Garvia M, Alonso Salas MT, Cano Franco J. *Unidad de Gestión de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamentos y objetivos. Presentamos dos casos de Síndrome de ventrículo o cerebro rígido de aparición en la adolescencia.

Observaciones clínicas. *Caso 1:* Varón de 17 años con malformación Chiari tipo II y mielomeningocele, con válvula de derivación ventrículo peritoneal (VDVP) desde el mes de vida y ventrículo-atrial posteriormente. Tras intervención de desanclaje medular ingresa en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCI-P) por episodios de cefalea intensa, bradicardia e hipertensión arterial, constatándose aumento de presión intracraneal de hasta 90 mmHg. Se retira sistema derivativo distal continuando con episodios de hipertensión intracraneal (HIC) sin que se evidencien cambios en el volumen ventricular en pruebas de imagen. Dada la clínica del paciente, se realiza craneotomía descompresiva urgente. 48 h después, comienza con crisis convulsivas, hipertensión arterial y disminución del nivel de conciencia, así como ventriculomegalia por lo que se decide ventriculostomía endoscópica, con mejoría de clínica neurológica posterior. *Caso 2:* Mujer de 13 años, con mielomeningolipoma. VDVP desde los 4 años. Presenta cefalea occipital intensa de larga evolución, que motiva su ingreso en UCI-P en varias ocasiones, sin objetivarse cambios en el tamaño ventricular. Se le realizan reprogramaciones valvulares, con sistema antigravitacional y posteriormente nueva derivación ventriculoatrial con sistema antisifón. Ingresa de nuevo en UCI-P tras ventriculostomía endoscópica urgente por ventriculomegalia. Durante el postoperatorio inmediato presenta frecuentes crisis convulsivas y cefalea, hipertensión arterial y bradicardia, así como aumentos importantes de PIC por los que se realiza expansión craneal sin presentar nuevas crisis de HIC.

Comentarios. El síndrome de ventrículo rígido es un cuadro de difícil diagnóstico y la clínica que presenta puede hacer pensar en malfunción valvular. El tratamiento de la HIC en estos pacientes es compleja y suelen precisar tratamiento neuroquirúrgico escalonado. La ventriculostomía endoscópica y la cirugía de expansión craneal tuvieron un resultado exitoso en nuestros pacientes. Ésta última, es especialmente eficaz en aquellos casos de síndrome de ventrículo rígido que asocian una desproporción craneoencefálica, como ocurría en nuestros pacientes.

UTILIDAD DEL ÍNDICE BIESPECTRAL (BIS) Y ELECTROENCEFALOGRAMA INTEGRADO DE AMPLITUD (EEGA) EN ESTATUS EPILÉPTICO NO CONVULSIVO. Betés M, Santos P, González E, Tapia A, Serrano O, Sánchez JM, Gómez de Quero P, Fernández F. *UCIP. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.*

Fundamento. El diagnóstico del Estatus Epiléptico No Convulsivo (NCSE) es complejo y precisa un alto índice de sospecha. Mayoritariamente se acepta como actividad paroxística >30 minutos en electroencefalograma (EEG) sin síntomas clínicos asociados. La incidencia se estima entre 16-27% tras un estatus convulsivo. El BIS y el EEGa son monitorizaciones continuas de función cerebral no invasivas, rápidas y sencillas de aplicar en UCIP.

Objetivo. Describir tres pacientes en los que el BIS y EEGa facilitaron el diagnóstico de NCSE.

Observaciones clínicas. *Caso 1:* Niña de 9 años con parálisis cerebral infantil (PCI), ingresada por estatus epiléptico superrefractario precisando múltiples combinaciones de anticomiciales (benzodiazepinas, valproico, fenitoína, levetiracetam, pentotal, fenobarbital, topiramato, clonazepam...). Tras 22 días de tratamiento, persiste disminución del nivel de conciencia y mioclonías polimorfas repetidas, sin alteraciones en BIS ni EEGa. Se confirmó mediante EEG la ausencia de actividad eléctrica paroxística en esta ocasió, evitando sobretratamiento. *Caso 2:* Lactante de 2 meses trasladado a nuestra Unidad por estatus epiléptico. Persisten crisis refractarias a midazolam, levetiracetam y fenobarbital, cediendo con valproico.

Tabla 1. Interpretación. 1) Intensidad de fluorescencia en unidades arbitrarias de medida para CD64 y CD11b. Se observa descenso paulatino de CD64 y CD11b, anticipa el descenso de temperatura e informa sobre la respuesta al tratamiento. 2) Porcentaje de células positivas para CD18 en LCR, molécula presente en caso de activación inmune. Se interpreta en el contexto de la infección e inflamación subyacente. 3) Glucorraquia, proteinorraquia, ácido láctico y leucocitos; influidos por el uso de medicación intratecal y cirugías previas. Variabilidad no posible de relacionar con evolución. 4) Temperatura: paciente afebril.

	24h	48h	72h	96h	Día 7	Día 8
CD64	72,519	52,51	35,672	11,221	16,503	9,132
CD11b	155,9	271,5	131,3	87,3	57,4	23,2
%CD18+	99,2	93,8	93,5	96,2	99,7	93,4
Glucorraquia mg/dl	60	38	36	41	34	37
Proteinorraquia	69	104	62	50	109	
Ácido láctico	24	28	25	22	33	
Leucocitos/µL	10	2	3	12	104	130
Temperatura	36,5	37	37	37,1	36,9	36,6

Tabla 2. Interpretación. 1) Temperatura: afebril 2) PCR y PCT durante el ingreso. 3) Filas "sangre gránulus" y "LCR gránulos": indican la IFM para CD64 en esas poblaciones. Se observa un descenso pareado de ambos valores tras 48 horas de tratamiento. No existe correlación clara con temperatura, sí con la respuesta al tratamiento y mejoría clínica.

	24h	48h	72h	96h	Día 7	Día 8
Temperatura	36,5	37	37	37,1	36,9	36,6
PCR mg/dl	**7,5**	3,7			0,5	
PCT ng/ml	**5,96**	3,29			0,42	
Sangre gránulos	57130	75238	54182	44494	8446	9677
LCR gránulos	72519	52510	35672	11221	16503	9132

Se monitoriza el EEGa manteniéndose sin actividad paroxística durante 48 horas. Tras retirar la sedación no presenta apertura ocular ni movimientos espontáneos. Se objetiva en EEGa trazado sugerente de actividad paroxística. Ante la sospecha de NCSE se inició tratamiento inmediato. *Caso 3:* Niño de 10 años diagnosticado de PCI hipotónica ingresado en planta de hospitalización por cuadro de fiebre, vómitos, deshidratación y acidosis metabólica. Tras 12 horas de ingreso presenta progresiva disminución del nivel de conciencia. Al ingreso en UCIP presenta GCS 4, hipertonía de miembros y trismus. Ante la sospecha de NCES monitoriza BIS y EEGa objetivando trazado compatible con crisis comiciales.

Comentarios. El NCES es una emergencia neurológica, precisando un manejo rápido y agresivo para disminuir complicaciones y morbimortalidad. Dado que la realización de EEG no es posible de forma inmediata en nuestro medio, las técnicas de monitorización de función cerebral son de utilidad indiscutible. La utilización concomitante del índice BIS y EEGa en esta serie de casos permitió un diagnóstico certero y un manejo precoz.

COMUNICACIONES ORALES BREVES INFECCIOSO

Sábado 9, 11.30 h, Sala C2

Moderador: J.C. de Carlos Vicente. Secretario: M. Herrera López

VENTRICULITIS POR *PSEUDOMONAS*, ¿PODRÍA SER ÚTIL LA CITOMETRÍA DE FLUJO COMO HERRAMIENTA DE MONITORIZACIÓN TERAPÉUTICA?

García-Salido A[1], Martínez De Azagra-Garde[1], Pérez-Díaz C[2], Melen GJ[3], Nieto-Moro M[1], Serrano-González A[1], Ramírez-Orellana M[3], Casado-Flores J[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Neurocirugía Pediátrica, [3]Fundación para la Investigación Biomédica. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Fundamento y objetivos. En contexto infeccioso la determinación de la intensidad de fluorescencia media (IFM), objetivada mediante citometría de flujo (CF, FACS Canto II), de marcadores de activación inmune conocidos (CD64, CD11b y CD18) podría informar sobre la idoneidad del tratamiento antimicrobiano pautado. Se describe la determinación seriada de la IFM para CD64, CD11b y CD18 en leucocitos de líquido cefalorraquídeo (LCR) y sangre periférica (SP) en un paciente con ventriculitis por *Pseudomonas aeuroginosa*. Se recogen a su vez los parámetros habitualmente aplicados en la monitorización clínico-analítica: 1) Temperatura 2) SP: proteína C reactiva (PCR), procalcitonina (PCT), leucocitos y neutrófilos 3) LCR: leucocitos, glucorraquia y proteinorraquia.

Observación clínica. Varón de 18 años, portador de válvula ventrículo-atrial (VVA) de derivación de LCR, que ingresa por sepsis. Intervenido en los meses previos por malfunción valvular. Se realiza estabilización (oxígenoterapia de alto flujo y expansión con cristaloides). Se inicia antibioterapia empírica intravenosa (meropenem, ciprofloxacino y linezolid). Ante probable afectación de sistema nervioso central y sistema valvular se externaliza la VVA permitiendo el débito de LCR y administración intratecal de fármacos (amikacina). Se indican en las siguientes tablas los valores de IFM y datos clínico-analíticos obtenidos: (Tablas 1 y 2). Se aísla *Pseudomonas aeruginosa* en hemocultivo y LCR del día de ingreso. Muestra buena respuesta al tratamiento con cultivos sucesivos negativos. Se procede a nueva cirugía tras 15 días de cultivos negativos, se instaura válvula de derivación y recibe el alta.

Conclusiones. La CF podría ser útil en la monitorización de la respuesta al tratamiento antibiótico empírico. Se observó que la disminución de IFM para CD64 en gránulos de LCR y sangre periférica anticipó la mejoría clínico-analítica. Son necesarios estudios prospectivos observacionales que permitan estudiar este hecho y otros asociados.

EPIDEMIOLOGÍA, CLÍNICA Y SOPORTE DE LAS BRONQUIOLITIS INGRESADAS EN UCIP.

Lozano Díaz D, Calero Cortés S, Flores Casas N, González Jimeno A, Herráiz Perea C, Sánchez-Nebreda Arias R, Domínguez Hidalgo L, García Bermejo A. *Servicio de Pediatría. Hospital General La Mancha Centro. Alcázar de San Juan.*

Introducción. La bronquiolitis aguda que precisa ingreso en una UCIP oscila entre el 10% de los lactantes previamente sanos hasta el 20-30% con factores de riesgo de gravedad.

Objetivos. Describir las características epidemiológicas y clínicas y el soporte terapéutico y respiratorio que precisan las bronquiolitis que ingresan en una Unidad de Cuidados Intensivos de referencia del Área de Salud.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de historias clínicas de pacientes ingresados en UCIP y con diagnóstico al alta de bronquiolitis aguda durante 2012-2014. Estudio prospectivo durante 2014-2015.

Resultados. Ingresaron 13 pacientes (77% varones), edad media de 2,6 meses (2,6) (1,6 meses mediana (1,1-3,5). Estancia media de 6,4 días (4,1) (mediana de 5 (4-9). Procedieron de urgencias el 23,1%, planta 53,8% y otros hospitales 23,1%. Un 38% tuvo factor de riesgo (prematuros 23,1%) y ninguno había recibido palivizumab. El 54% fueron VRS positivo, 7,7% rinovirus positivo. Al ingreso presentaban un pH medio de 7,32 (0,1), pCO_2 media 50,5 (9,8), PCR media 2,2 mg/dl (2,1). Radiografía de tórax fue normal en el 15%, con atrapamiento en el 54% y atrapamiento + atelectasia en el 31%. El 92% recibió nebulizaciones de SSH3% con adrenalina, un 38,5% corticoides y un 69% antibioterapia. El 92% recibieron ventilación no invasiva (92% GAF, 23% CPAP (media 4,5) y 25% BIPAP (IPAP media 9, EPAP media 4,75), el 7,7% se mantuvo exclusivamente con oxígenoterapia (FiO2 máxima 26%) y 7,7% recibió ventilación invasiva. El motivo de la ventilación mecánica fue por la severidad de la clínica. Un 61% presentaban patrón obstructivo y un 38% mixto. Ventilación no invasiva se mantuvo una media de 4,5 días (2,8), la ventilación invasiva 5 días. La estancia media de los pacientes no ventilados mecánicamente fue de 5,6 días (3,3).

Conclusiones. Los trasladados de planta fueron el grupo de procedencia más numeroso. La mitad de los ingresos en UCIP no cumplían criterios gasométricos. Existe un abuso de antibióticos y corticoides. La gran mayoría recibieron ventilación no invasiva.

MENINGOENCEFALITIS POR VIRUS DEL CHIKUNGUNYA, MANIFESTACIÓN ATÍPICA.

Bravo M, Dam P, Blanco A, Ramírez A, Urueta V, Cerezo F, Blanco I. *Servicio de Medicina Crítica Pediátrica. Hospital General Miguel Pérez Carreño. Caracas, Venezuela.*

Fundamento. EL virus chikungunya destaca entre las nuevas amenazas epidemiológicas, se ha extendido rápidamente su área endémica desde regiones remotas de África, llegando a América.

Objetivos. Se describe el caso de una pre-escolar quien como complicación de la infección por el virus del Chikungunya presenta meningoencefalitis, siendo esta una manifestación atípica.

Observaciones clínicas. Pre-escolar de 4 años, quien previo a su ingreso se encontraba irritable, con episodio convulsivo, es trasladada a centro de salud ingresando en asistolia, reiniciando reanimación cardiopulmonar avanzada, en vista de acidosis metabólica e hiperglicemia se maneja inicialmente con fluidoterapia, bicarbonato de sodio e insulina cristalina, presentando aproximadamente a las 3 horas nuevamente parada cardio-respiratoria, posteriormente presenta convulsión tonico-clonica recibe diazepam, difenilhidantoina, inician midazolam y relajación con vecuronio. Refiriendo a nuestra unidad de cuidados intensivos pediátrico. 22 días previos presento fiebre, posterior eritrodermia generalizada, dolor articular. A su ingreso movimientos clónicos que no ceden con la administración de diazepam, recibiendo difenilhidantoina y midazolam, por lo que se cumple dosis de tiopental, y se mantiene en coma barbitúrico; tomografía cerebral: colapso de ventrículos laterales, borramiento de circunvoluciones. Presenta disfunción miocárdica. A los cincos días presenta datos clínicos de muerte cerebral. Punción lumbar con líquido eritrocromico, 69 células, 23400 hematíes, polimorfonucleares 20%, mononucleares 80%, glucosa 44mg/dl, proteínas 401 mg/dl, cloro 124, pandy 4+. Cultivo bacteriano en sangre, secreción traqueal, liquido pleural, orina y liquido cefalorraquídeo negativos. Reacción en cadena de la polimerasa de citomegalovirus, virus del Epstein barr, virus del herpes simple 1 y 2, varicela zoster, herpes virus 6 y enterovirus en liquido cefalorraquídeo negativo, serología en sangre para brucella abortus, salmonella tiphy y paratiphy, proteus ox19 negativo, factor reumatoide, inmunoglobulinas séricas A y M dentro de valores normales, G disminuida, y E aumentada; serología para chagas, sífilis, virus de la hepatitis B y C, virus de inmunodeficiencia humana negativo. tomografía cerebral control: vasculitis e isquemia cerebral global. Paciente muere a los nueve días sin causa de la meningoencefalitis, reportándose post-mortem serología para virus del chikungunya positivo.

Comentarios. Excepcionalmente pueden ocurrir formas graves de la enfermedad con manifestaciones atípicas, entre las que destacan miocarditis, meningoencefalitis y hemorragias leves, sindrome de Guillain Barre, uveitis y retinitis.

HEMOPERFUSIÓN CON POLIMIXINA B EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO CON SHOCK SÉPTICO DE ORIGEN ABDOMINAL. Sánchez Porras M, Laplaza González M, Verdú Sánchez C, Gómez Zamora A, Dorao Martínez-Romillo P, Schüffelman Gutiérrez C, De La Oliva Senovilla P. *UCI Pediátrica. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Objetivos. Analizar la evolución de los pacientes pediátricos con shock séptico refractario de origen abdominal tratados con hemoperfusión de polimixina B.

Métodos. Descripción de los casos de los pacientes con shock séptico refractario de origen abdominal tratados con hemoperfusión con membrana de polimixina B.

Resultados. Se presentan dos casos, ambas mujeres de 14 años de edad, con una media de peso de 51kg (42-60kg) y la media del PRISM III 28 (23-33). La primera paciente con antecedente de leucemia linfoblástica A, a la que se realizó trasplante de progenitores hematopoyéticos HLA idéntico 7 días antes. Cuadro abdominal compatible con tiflitis, aislándose en el hemocultivo un *E. coli* y en el coprocultivo antígeno y toxina de *C. difficile*. Por shock séptico precisó soporte inotrópico con noradrenalina y adrenalina máximo 1 y 0,12 µg/kg/min respectivamente. SDRA con PF iniciales de 140 con oxígenoterapia de alto flujo. A las 18 h del ingreso se inició la primera sesión de hemoperfusión, tras las 2 sesiones, mejoría de la tensión arterial media de <p5 al p50 para su edad (aumento de 20 mmHg), permitiendo a las 24 horas del fin de la terapia, disminuir perfusión de noradrenalina a 0,56 µg/kg/min y adrenalina a 0,02 µg/kg/min, suspendiéndolos al 5ºdía de ingreso. Mejoría de la oxigenación con PF >300. La segunda paciente, sana, cursó con un cuadro abdominal sin aislamiento microbiológico. Precisó soporte inotrópico con noradrenalina, dopamina, adrenalina y vasopresina máximo 1,14; 15; 0,03 µg/kg/min y 0,08 ud/min respectivamente. Recibió una sola sesión de 2 h, en las primeras 18 h del diagnóstico del shock, por fallecimiento por fracaso multiorgánico a las 24 h. En ninguno de los casos hubo complicaciones en relación con la terapia.

Conclusiones. La hemoperfusión con polimixina B parece ser eficaz para mejorar la situación hemodinámica y el pronóstico del shock séptico por gram negativos, de modo complementario a las medidas estándar de la sepsis, si bien en la población pediátrica serían necesarios estudios para poder aconsejar su uso.

INFLUENZA AH_{1p}: FACTORES DE RIESGO PARA HOSPITALIZACIÓN EN UCIP. Oñate E[1], Calvo C[1], Igartua J[1], Etxeberria N[1], Eizmendi M[1], Cilla G[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Servicio Pediatría; [2]Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Introduccion. En la primavera del año 2009 se declaró la 1ª pandemia por gripe del siglo XXI. El objetivo de este estudio fue describir las características de AH_{1p} durante la pandemia, compararlo con la gripe estacional e identificar factores de riesgo de hospitalización en UCIP.

Método. Estudio retrospectivo julio 2004-septiembre 2009 y prospectivo noviembre 2009-marzo 2014 en urgencias de pediatría y áreas de hospitalización en el Hospital Universitario Donostia. Se recogieron todos aquellos casos confirmados microbiológicamente con infección por virus influenza. Tras el reclutamiento, se registraron datos demográficos, epidemiológicos e historia clínica de los pacientes.

Resultados. Cohorte de 963 niños (prepandémicos julio 2004-junio 2009: 474; pandémicos julio 2009-junio 2010: 73 postpandemicos julio 2010-junio 2014: 416) hospitalizados 286 (29,7%) UCIP 57 (5,9%). La estancia media global en UCIP fue de 4,6 ± 4,5 días. La edad media fue de 2,7 ± 3,3 años. En la pandemia menos de la mitad de los ingresos fueron <5 años y la edad media fue por superior (5,3 ± 4,6 frente a 2,1 ± 2,2 y 2,9 ± 4,2 años). El subtipo mayoritario prepandémico fue el AH_3. Durante la pandemia y postpandemia el AH_{1p}. El porcentaje de niños que ingresó en UCIP fue superior en pandemia (9,6% frente a 7,2% y 3,8%; p=0,043) y la estancia media, aunque no significativamente, fue más prolongada (7,0 ± 4,6 frente a 3,8 ± 4,6 y 5,3 ± 3,8 días) coincidiendo con una mayor presencia de patología previa (71,4%% frente a 33,3% y 31,2%; p=NS) y mayor presencia aunque no significativa de soporte respiratorio (5,5% frente a 0,6% y 2,3%; p= NS). Comparando el virus pandémico con el estacional, la probabilidad de ingreso en UCIP fue similar para ambos (3,8% versus 5,9% p=0,33), no hubo diferencias en la severidad de los pacientes en cuanto al PRISM III score o la estancia media. Los niños con AH_{1p} tuvieron menos probabilidad de sufrir fallo respiratorio agudo. (p=0,04). La comparación entre los pacientes ingresados en UCIP por virus AH_{1p} mostro diferencias estadísticamente significativas en cuanto a algunos factores de riesgo con respecto a los hospitalizados en plantas o no hospitalizados como ser varón (100% versus 45,3%;p=0,049; OR=18,1 (1,1-324), presencia de neumonía (71,4% versus 4,5%;p<0,0001; OR=56.0 (8,6-363) y patología oncológica (28,6% versus 0,8%;p<0,0001; OR=46,4 (3,6-602).

Comentarios. El principal factor de riesgo para hospitalización en UCIP por infección por AH_{1p} fue el diagnóstico de neumonía y el padecer patología oncológica de base. El hecho del mayor porcentaje de ingresos en UCIP durante la pandemia y la mayor duración a pesar de la menor morbilidad asociada al AH_{1p} en comparación con el AH_3 estaría en relación con la alarma sanitaria generada por la pandemia y a la recomendación de vigilar estrechamente a este grupo de pacientes.

LESIÓN MEDULAR AGUDA SECUNDARIA A ESPONDILODISCITIS EN UNA LACTANTE SANA. Ortiz I[1], Herrera M[1], Martín C[1], Rojo P[1], Losada B[1], López E[2], Ramos N[1], Borrego R[1]. *[1]Servicio de Pediatría. Hospital Virgen de la Salud. Toledo. [2]Servicio de Rehabilitación. Hospital Nacional de Parapléjicos. Toledo.*

Fundamento y objetivos. Las mielopatías de origen infeccioso son infrecuentes, pero su diagnóstico precoz es importante ya que disminuye la morbimortalidad asociada y mejora el pronóstico de la lesión medular. Presentamos un caso de lesión medular aguda secundaria a espondilodiscitis en una paciente inmunocompetente.

Observaciones clínicas. Lactante mujer de 5 meses y medio, con cuadro catarral y fiebre, trasladada por sospecha de sepsis. En hospital de origen tras recoger hemocultivo inician antibioterapia con cefotaxima y expansión con cristaloides. Antecedente de úlcera en paladar donde se aisló *S. aureus* y *E.c oli*, tratada 11 días con amoxicilina-clavulánico. En nuestro centro permanece estable, sin soporte vasoactivo ni respiratorio. Punción lumbar compatible con meningitis bacteriana, cultivo LCR negativo. A las 48 horas del ingreso presenta en la exploración neurológica ausencia de movilidad y reflejos abolidos en miembros inferiores, con nivel sensitivo difícil de establecer. Se realiza RMN urgente: fractura-colapso cuerpo vertebral D11, abombamiento muro posterior y estenosis moderada del canal medular; afectación de partes blandas para y prevertebral bilateral desde D4 a D11; edema y 2 focos de mielitis en D9-D10; microhemorragia medular en D8. De acuerdo con Neurocirugía, se decide tratamiento conservador con corticoides, antibioterapia (vancomicina, cefotaxima y metronidazol) e inmovilización. Posteriormente es intervenida para toma de muestras de la lesión, que fueron normales. Cambio posterior de antibioterapia a vancomicina, meropenem y clindamicina por aumento de reactantes de fase aguda. En hemocultivo del ingreso se aisló *S. aureus* sensible a meticilina. El resto de cultivos fueron negativos. A los 25 días de ingreso se traslada al Hospital Nacional de Parapléjicos para tratamiento rehabilitador. Evolución favorable tanto clínica como radiológicamente. En la actualidad, a los 18 meses, camina de la mano.

Comentarios. La espondilodiscitis infecciosa es infrecuente en niños (2% de la infecciones osteoarticulares), normalmente menores de 5 años y cuya localización principal es la columna lumbar. La infección se adquiere generalmente vía hematógena, facilitada por la vascularización de la placa cartilaginosa. En nuestro caso es probable que una bacteriemia por *S. aureus* diseminara la infección al disco intervertebral, cuerpo vertebral, tejidos blandos paravertebrales, meninges y médula espinal. Los síntomas neurológicos se dan hasta en un 40% de los casos. El tratamiento se basa en antibioterapia con cobertura de *S. aureus* y gram negativos e inmovilización, dada la dificultad técnica de la cirugía en edades tempranas. En caso de mielitis asociada, el diagnóstico precoz es imprescindible para adecuar el manejo y mejorar el pronóstico de la lesión medular aguda.

ENCEFALITIS FULMINANTE POR VIRUS EPSTEIN-BARR (VEB). Cabello HE[1], Eizmendi M[1], Martí I[2], Oñate E[1], Igartua J[1], Calvo Monge C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos, [2]Unidad de Neurología Infantil. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián. Gipuzkoa.*

Fundamentos. La encefalitis es una enfermedad relativamente infrecuente en la infancia con una incidencia estimada de 10,5/100000 niños. El VEB es causa de encefalitis entre un 4-9,7% según las series. Puede tener diferentes presentaciones clínicas, la mayoría de las veces no asociada a un síndrome mononucleósico. En ocasiones la evolución puede ser fatal, asociada frecuentemente a status epiléptico. Presentamos el caso de un niño inmunocompetente con encefalitis fulminante por VEB.

Observación clínica. Niño de 5 años que ingresa por episodios de convulsión febril de repetición. Episodio diarreico aislado, no otros síntomas. Al ingreso glasgow 14 con resto de la exploración física normal, analítica normal, celularidad aumentada (50 c/mm^3) en líquido cefalorraquídeo (LCR) con cultivo y PCR virus negativos. Se inicia tratamiento con cefotaxima, claritromicina y aciclovir IV. A las 8 h del ingreso mejoría del estado general con recuperación del Glasgow 15 que se mantiene durante 24 h. A partir de las 48 h de ingreso empeoramiento clínico con disminución de conciencia, reiniciando crisis convulsivas que evoluciona a status convulsivo a pesar de tratamiento antiepiléptico, precisando intubación y conexión a ventilación mecánica. TC cerebral normal. Se repite punción lumbar objetivándose aumento de celularidad (158 c/mm^3) con linforraquia (88%) y proteinorraquia (64,8 mg/dl). Se inicia tratamiento con bolus de metilprednisolona iv (30 mg/kg/día). EEG con enlentecimiento difuso del ritmo. Monitorización cerebral no invasiva normal (INVOS R60%-L70%). Se realiza RM siendo compatible con encefalitis sin datos de hipertensión intracraneal. PCR VEB positiva en LCR (1000 copia/ml) sustituyendo Aciclovir por Ganciclovir. Evolución fulminante con pupilas arreactivas y disminución de parámetros de función cerebral a las 8 h de la intubación. Posteriormente diabetes insípida central con EEG compatible con muerte encefálica. Test de muerte cerebral así como ECO transcraneal compatibles con muerte encefálica, siendo desconectado y dándose el éxitus el cuarto día de ingreso. Ig M VEB e IgG VEB positiva en sangre. Estudio de inmunidad normal.

Comentarios. La encefalitis por VEB aunque rara se debe tener en cuenta en el diagnostico diferencial de las encefalitis en la infancia. La clínica, el LCR, el EEG y los hallazgos neuroradiológicos son indistinguibles de los causados por otros virus. La PCR especifica en LCR junto con la serología positiva confirma el diagnóstico.

ENCEFALITIS HERPÉTICA POR VIRUS HERPES SIMPLE 1: ESTATUS EPILÉPTICO COMO DEBUT, TRATAMIENTO Y COMPLICACIONES. Lozano Díaz D[1], González Jimeno A[1], Flores Casas N[1], Falero Gallego P[1], Muñoz Serrano A[1], Torres Torres MC[1], Marban Calzón M[1], Huertas Vaquero M[2]. *[1]Servicio de Pediatría, [2]Servicio de Microbiología Hospital General La Mancha Centro. Alcázar de San Juan.*

Fundamentos y objetivos. La encefalitis aguda por virus herpes es una infección devastadora. La sospecha etiológica y tratamiento precoces mejoran la morbimortalidad asociada. Presentamos un caso clínico de encefalitis aguda por virus herpes, su manejo y complicaciones.

Observaciones clínicas. Varón de 14 meses trasladado por estatus epiléptico febril. Viriasis 1 semana preingreso. Caída desde su altura 24 h antes. No ambiente epidémico. Antecedentes: sin interés. Vacunas al día. Desarrollo psicomotor normal. Escala PRISM III 3. EF: Glasgow 14, no signos meníngeos. No focalidad neurológica ni infecciosa. PCR y PCT negativas. TC sin HTIC. Punción lumbar con pleocitosis leve con predominio mononucleares, resto normal. Tóxicos negativos. Amonio y lactato normales. Recibe aciclovir ev 20 mg/kg/8 h y ácido valproico. Primer día ingreso presenta convulsión parcial, bradipsiquia, marcha inestable y torpeza motora. Recibe metilprednisolona dosis altas para cubrir posible encefalomielitis aguda diseminada. Cultivo de LCR, hemocultivo y urocultivo negativos. A las 60 h de ingreso se realiza RM cerebral (alteración señal del hipocampo, base lóbulo frontal y corteza insular lado izquierdo, hiperintensas secuencias TR largo, hipointensa en T1 y sin realce significativo tras gadolinio. Muestra restricción en la difusión) y EEG (actividad temporal izquierda) que confirman sospecha de encefalitis aguda herpética. Al 4º día se confirma herpes simple tipo 1. Se aumenta aciclovir a 500 mg/m^2/día. Se realiza PL de control con RCP negativa para herpes virus al 19º día y RM control. Se completan 21 días de aciclovir. Complicaciones: presenta sd poliuria-polidipsia transitorio con sospecha de diabetes insípida central no confirmada y sd de cushing iatrógeno. Al alta exploración normal.

Comentarios. El tratamiento precoz con aciclovir disminuye mortalidad y severidad alteraciones cognitivas y conductuales postencefalitis aguda por virus herpes simple. Existe controversia respecto a terapia corticoidea. Las complicaciones son estatus epiléptico, edema cerebral, alteraciones hidroelectrolíticas, CID, etc.

GANGRENA DE FOURNIER COMO COMPLICACION DE FÍSTULA RECTOCUTÁNEA EN PACIENTE INTERVENIDO DE ENFERMEDAD DE HIRSCHSPRUNG. Fresán Ruiz E, Martínez de las Heras B, Pérez Hernández R, Melián Fernández C, Hernández Borges AA, González Bravo MN, Ormazábal Ramos JC, Pérez Rodríguez JM. *UCI Pediátrica. Hospital Universitario de Canarias. San Cristóbal de la Laguna.*

Fundamento y objetivos. La Gangrena de Fournier (GF) es una fascitis necrotizante de región genital y perineal secundaria a infecciones anorrectales y genitourinarias. Es una patología excepcional en Pediatría, rápidamente progresiva y que constituye una verdadera urgencia.

Observaciones clínicas. Paciente varón de 12 años con antecedente personal de intestino corto tras intervención de Enfermedad de Hirschsprung a los 14 meses de vida con colectomía total y anastomosis ileo-rectal, así como múltiples cuadros de suboclusión intestinal en su evolución. Ingresa en UCIP trasladado de planta de Pediatría, donde permanecía desde 48 horas antes por cuadro suboclusivo intestinal de 10 días de evolución y deshidratación moderada hiponatrémica, que empeoran a pesar de tratamiento médico evolucionando hacia un shock séptico de probable origen abdomino-cutáneo, con aparición de lesión inflamatoria en periné. Tras su ingreso se inician soporte hemodinámico y antibioterapia empírica de amplio espectro con meropenem, clindamicina y vancomicina endovenosos al objetivarse empeoramiento de la lesión cutánea, con placa equimótica y edema que se extiende desde escroto hasta raíz de miembro inferior derecho y nalga izquierda. Se decide drenaje quirúrgico evidenciándose lesión profunda en periné, con abundantes esfacelos y drenaje de líquido marronáceo, sugestivo de GF, así como fístula rectocutánea como probable foco primario de la infección, aislándose a posteriori *E. coli* y *S. gallolyticus* en los cultivos recogidos. Ante esta sospecha, se añaden al tratamiento oxígenoterapia hiperbárica (OHB) y revisiones quirúrgicas diarias con escarotomías amplias de las lesiones. Asimismo se realiza ileostomía de descarga y rectoscopia en la que se evidencia reservoritis (pouchitis) del reservorio intestinal previo al recto. Permanece ingresado en UCIP durante 21 días, con mejoría de la situación sistémica y la lesión quirúrgica a partir del octavo día, con posterior cirugía reconstructiva. La evolución continúa favorable en la planta de Pediatría, objetivándose al alta auto-injerto cutáneo prendido y estable y fístula perianal con tejido de granulación.

Comentarios. Presentamos el caso de un superviviente de una enfermedad en muchos casos fatal, gracias a un diagnóstico clínico precoz que permitió la instauración de tratamiento multidisciplinar consistente en soporte vital, antibioterapia de amplio espectro, desbridamento quirúrgico agresivo, ileostomía de descarga y OHB, siendo esta última poco usada en Pediatría.

SEPSIS GRAVE COMO PRESENTACIÓN DE AGAMMAGLOBULINEMIA LIGADA AL CROMOSOMA X EN LACTANTE VARÓN DE 8 MESES DE EDAD. Joyanes Abancens B[1], de Miguel Lavisier B[1], Aleo Luján E[2], Gil López C[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico, [2]Hematología. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*

Fundamento y objetivos. La enfermedad de Bruton o agammaglobulinemia ligada al cromosoma X, se caracteriza por una inmunodeficiencia humoral severa. Habitualmente se manifiesta en los primeros meses de vida, por infecciones respiratorias o digestivas recurrentes. Presentamos el caso de un lactante de 8 meses sin historia de infecciones previas que desarrolla una sepsis grave secundaria a infección respiratoria con asociación de múltiples coinfecciones.

Observaciones clínicas. Varón de 8 meses de edad, ingresa en UCIP por laringitis moderada-grave. Tras mejoría inicial presenta empeoramiento clínico y analítico, con marcada neutropenia. Radiografía de tórax; neumonía en lóbulo inferior izquierdo. Desarrolla derrame pleural paraneumónico loculado a pesar de tratamiento empírico. Se realiza toracocentesis diagnóstico-terapeútica, hallándose *Streptococcus pneumoniae* en líquido pleural y hemocultivos. Evolución tórpida, con necesidad de ventilación mecánica y desarrollo de neumotórax a tensión bilaterales que requieren nueva toracocentesis. Neumatoceles en controles radiológicos sucesivos. El paciente desarrolla coinfecciones por otros gérmenes (*Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis* en líquido pleural, así como candiduria y diarrea autolimitada por *Aeromona hydrophila*), que se resuelven satisfactoriamente con tratamiento antimicrobiano. Nuevos episodios de neutropenia, precisando de administración de factor estimulante de colonias de granulocitos. Se sospecha inmunodeficiencia de base, detectándose un déficit global de inmunoglobulinas. Trás la resolución del cuadro agudo, el paciente fue diagnosticado de agammaglobulinemia ligada a cromosoma X, iniciando terapia con gammaglobulina i.v. mensual con muy buena evolución hasta el momento actual.

Comentarios. La neutropenia grave asociada a sepsis severa, así como la presencia de múltiples gérmenes en un paciente con evolución tórpida del cuadro infeccioso, debe hacer sospechar de la presencia de una inmunodeficiencia de base. La edad de debut de la agammaglobulinemia de Bruton en nuestro paciente se encuentra dentro de lo habitual, pero la gravedad del cuadro y la evolución tórpida fueron más marcadas de lo habitual.

PERITONITIS EN PACIENTE PORTADORA DE VÁLVULA DE DERIVACIÓN VENTRÍCULO PERITONEAL. Durán Fernández-Feijóo D, Rodríguez Carrasco E, Portela Liste A, Gómez Rodríguez V, Solís Reyes C, León González JL, Papoyán Zapatero R. *Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife.*

Fundamento y objetivos. La hidrocefalia puede producir un daño cerebral irreversible, por lo que su tratamiento es de vital importancia. Las derivaciones ventrículoperitoneales son las más utilizadas dado la eficacia de la superficie peritoneal para la absorción de líquido cefalorraquídeo y una menor tasa de complicaciones que otros drenajes, sin embargo no están exentas de riesgo.

Observaciones clínicas. Presentamos a una niña de 19 meses de edad con antecedentes de hidrocefalia tetraventricular posthemorragia, portadora de una derivación ventrículo peritoneal desde el primer mes de vida. Diez días después de realizarse un recambio valvular motivado por un cuadro de vómitos cíclicos prolongado, acude a urgencias por fiebre. No se encuentra foco, salvo una orina con 30-50 leucos por campo y bacteriuria leve por lo que se diagnostica de IVU y se pauta amoxicilina-clavulánico. Es valorada por neurocirugía que ante punción lumbar normal entrega el alta. Tras 7 días de tratamiento persiste la fiebre, apareciendo decaimiento, irritabilidad, dolor inespecífico, diarreas y vómitos ocasionales. En la exploración destaca un abdomen distendido, doloroso, con defensa. Se decide cirugía exploradora observándose múltiples adherencias de la válvula con asas intestinales que se liberan. Se inicia antibioterapia empírica con Imipenem, añadiéndose Vancomicina a las 24 horas ante el crecimiento de un Stafilococo Coagulasa Positivo en el LCR. Tras la cirugía el abdomen continúa con mal aspecto, globuloso, duro, con íleo paralítico. En la ecografía de control se visualizan tres colecciones de líquido claro. Ante la persistencia del cuadro se procede a la externalización del catéter con lo se produce una franca mejoría abdominal, reiniciándose el tránsito a las 72 horas y consiguiendo la tolerancia oral a los 6 días.

Comentarios. Las complicaciones de los catéteres ventrículoperitoneales son poco frecuentes y dentro de éstas las intestinales son todavía más raras, insidiosas y de evolución complicada. El índice de sospecha debe ser alto y nunca olvidar una buena exploración abdominal. La peritonitis suele acompañar a las complicaciones abdominales como pueden ser los quistes intraabdominales que ocurren por acúmulo de líquido. Se asocian frecuentemente con una ventriculitis por infección ascendente del catéter. Las infecciones más frecuentes ocurren por gérmenes de la piel (*Staphylococcus epidermidis y aureus*) y del tracto gastrointestinal. El manejo requiere intervención del abdomen agudo, recambio valvular y profilaxis antibiótica de amplio espectro.

MENINGOENCEFALITIS TUBERCULOSAS SIMULTÁNEAS NO RELACIONADAS. ¿ESTÁ NUESTRO CEREBRO PREPARADO PARA DIAGNOSTICARLAS? **Fernández Vilanova A, Díaz Zabala M, Díaz Simal L, Fernández Morán M, Fernández Barrio B, Vivanco Allende A, Concha Torre A, Rey Galán C.** *Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos. Área de Gestión de de Pediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

Fundamento y objetivos. Exponemos dos casos de patología infrecuente, meningoencefalitis tuberculosa, que ingresaron en el hospital casi simultáneamente, sin relación familiar, social, geográfica ni epidemiológica. Esta improbable coincidencia, junto con otros factores concurrentes, obstaculizó el diagnóstico del caso B, dificultando su manejo.

Observaciones clínicas. El *caso A*, mujer de 9 años, trasladada en UVI móvil por deterioro neurológico, agitación, fiebre, cefalea, vómitos, hemiparesia derecha, parálisis oculomotora e hiponatremia. El líquido cefalorraquídeo (LCR) mostró recuento celular linfocitario y bioquímica compatible, así como las pruebas de imagen (TC y RM). Se instauró tratamiento desde el ingreso por clínica muy sugerente, confirmándose más tarde por microbiología el diagnóstico de presunción. El *caso B*, varón de 5 años, fue derivado por alteración de la conciencia con agitación con un TC inicial normal. Se pospuso la punción lumbar por un resultado positivo para cannabis en orina. Experimentó mejoría clínica en las primeras horas, remedando la resolución de la intoxicación. Deterioro neurológico posterior con fiebre y coma secundario a hidrocefalia aguda con hipertensión intracraneal que precisó intubación y derivación externa de LCR. El análisis del LCR (meningitis aguda de predominio linfocitario), las pruebas microbiológicas (PCR positiva para Mycobacterium tuberculosis) y de imagen (RM compatible) mostraron la verdadera etiología del cuadro, iniciándose tratamiento antituberculoso. Posteriormente al diagnóstico de los dos pacientes, la programación simultánea de pruebas de imagen, neurofisiológicas y controles analíticos disminuyó la posibilidad de error y facilitó el manejo posterior.

Comentarios. El sesgo cognitivo por un cálculo de probabilidades incorrecto, dificultó y retrasó el abordaje diagnóstico-terapéutico de un paciente con una patología con elevado potencial lesivo. En pacientes graves con patologías similares, la sistematización del pase diario de visita basándose en una lista de objetivos, disminuye la probabilidad de errores.

COMUNICACIONES ORALES BREVES RESPIRATORIO

Sábado 9, 11.30 h, Sala A

Moderador: S. Segura Matute. Secretario: P. García Soler

ENFISEMA PULMONAR INTERSTICIAL PERSISTENTE DIFUSO. **Bravo M, Dam P, Blanco A, Franceschi G, Mendoza A, Sánchez M, Andrade M, Luna H.** *Servicio de Medicina Crítica Pediátrica. Hospital General Miguel Pérez Carreño. Caracas, Venezuela.*

Fundamento. El enfisema pulmonar intersticial persistente es un síndrome que se caracteriza por escape aéreo del tejido perivascular del pulmón afectando a recién nacidos o lactantes con antecedentes de ventilación mecánica. Su identificación temprana nos permite excluir otras patologías similares, que representan su diagnostico diferencial y evitar así cirugías innecesarias.

Objetivos. Describir las un caso de Enfisema Pulmonar Intersticial Persistente en un paciente ingresado en la terapia intensiva pediátrica de nuestro centro.

Observaciones clínicas. Lactante menor masculino de 6 meses de edad, con antecedente de prematuridad de 34 semanas, ingreso a cuidados neonatales por síndrome de distress respiratorio del recién nacido, amerito ventilación mecánica por 6 días y uso de surfactante, quien permanece hospitalizado durante 15 días por infección respiratoria, egresa por aparente mejoría clínica sin embargo 8 días posterior a su egreso presenta dificultad respiratoria acentuada, es ingresado en centro hospitalario con diagnóstico de neumonía bilateral complicada con atelectasias laminares múltiples, en radiografía de tórax se evidencian imágenes sugestivas de neumatocele, y posterior a la administración de oxígeno por cánula nasal presenta aumento importante del trabajo respiratorio, con signos clínicos de enfisema subcutáneo en cara, cuello y tórax, en radiografía control se evidencia neumotórax derecho, por lo que colocan tubo de drenaje pleural, y solicitan ingreso a nuestra unidad, con evolución inicial no satisfactoria, fuga aérea en mediastino, pericardio, hemitorax y tejido subcutáneo, en tomografía de tórax múltiples lesiones quísticas en ambos campos pulmonares. Es llevado a mesa operatoria para neumostomía guiada, y toma de biopsia pulmonar, reportando quistes aéreos intersticiales y subpleurales (consonos con enfisema intersticial pulmonar), edema y congestión septal, neumonía organizada, atelectasia congestiva.

Comentarios. Clínicamente el enfisema intersticial pulmonar se puede clasificar como agudo o persistente, por extensión: localizado o difuso. Debe estar presente dentro de los diagnósticos diferenciales de enfermedades quísticas del pulmón; es un fenómeno transitorio, pero en algunas ocasiones, persiste y se extiende. La fisiopatología descrita es por una disrupción de la membrana basal del alvéolo y lenta reabsorción del aire, quedando éste atrapado en el intersticio lo que conlleva finalmente la formación de bulas y el escape aéreo. El diagnóstico se basa en la sospecha clínica y radiográfica, teniendo la tomografía axial computarizada pulmonar un rol fundamental en el diagnóstico diferencial. El manejo es discutible y va a depender caso a caso.

EDEMA PULMONAR EN NIÑO CON HEMORRAGIA CEREBRAL. INTERELACIÓN CEREBRO-PULMÓN. **López Alvarez JM, Pérez Quevedo O, Rodríguez Guedes C, Fariñas Román O, Alonso-Graña López-Manteola S, 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.*

Fundamento. El pronóstico de las lesiones cerebrales depende de su extensión, localización y desarrollo de Hipertensión Intracraneal (HTC). Sin embargo su morbilidad puede asociar lesiones a nivel de otros órganos. Presentamos un caso clínico de interelación cerebro-pulmón.

Observacion clínica. Varón de 13 años de edad con cuadro de deterioro del nivel de conciencia y cefalea intensa de 12 horas de evolución. TAC craneal: hematoma intraparenquimatoso temporo-occipital izquierdo que drena a ventrículo lateral con edema perilesional. A las 24 horas deterioro neurológico (GCS 8; dilatación pupilar) con crisis hipertensiva, necesidad de intubación y conexión a ventilación mecánica, destacando las necesidades de oxígeno elevadas durante las primeras horas con cuadro clínico y radiográfico compatible con Edema Agudo de Pulmón (EAP). Evolución con HTC y edema cerebral. El paciente permanece sedorelajado con tratamiento de la HTC. Arteriografía cerebral día 10 de ingreso, sin hallazgos. Tras mejoría clínica, el día 13 de su ingreso se retira la ventilación mecánica, presentando nuevo episodio de HTA e HTC y desarrollo de EAP que precisa reconexión a ventilación mecánica, resolviéndose el cuadro respiratorio a las 24 h de la intubación. TAC craneal con mejoría del hematoma sin resangrado ni edema que justifique el cuadro. Tras estudio de HTA se inicia tratamiento antihipertensivo con betabloqueantes, diuréticos e IECAS. A pesar del control de la tensión arterial se produce nuevo episodio de EAP a las 24 h de la tercera extubación, sin causa aparente, precisando nuevamente reintubación y resolviéndose el cuadro en 24 h. Coronariografía normal. Mejoría clínica progresiva siendo dado de alta tras 48 días de ingreso, consciente, orientado, sin focalidad neurológica, con estabilidad hemodinámica y respiratoria.

Comentarios. En base al caso presentado se revisan los mecanismos fisiopatológicos del daño pulmonar secundario a la lesión cerebral, el diagnóstico diferencial, así como el tratamiento del mismo.

CONTROL ECOGRÁFICO DE RESOLUCIÓN DE ATELECTASIA DEL PULMÓN IZQUIERDO MEDIANTE TÉCNICA DE RECLUTAMIENTO ALVEOLAR. **Coca Pérez A, Vázquez Martínez JL, Pérez-Caballero Macarrón C, Stanescu S, Tapia Moreno R, Folgado Toledo D.** *UCI Pediatría. Hospital Ramón y Cajal. Madrid.*

Fundamento y objetivo. La ecografía a pie de cama realizada por el pediatra intensivista se está perfilando en los últimos años como la herramienta clínica ideal en patología pulmonar en niños críticos. Las maniobras de reclutamiento alveolar, resultantes de la aplicación de PEEP, pueden ser monitorizadas mediante control ecográfico. El objetivo de nuestro caso clínico es describir ecográficamente la resolución de una atelectasia aguda y completa del pulmón izquierdo mediante técnica de reclutamiento alveolar.

Observaciones clínicas. Lactante de 1 mes de vida, 2,4 kg, ingresado en la UCI Pediátrica por bronquiolitis VRS +, en ventilación mecánica convencional. Presenta un episodio brusco de desaturación, necesidad de PIP alta (ventilación en modalidad volumétrica) e hipoventilación en hemitórax izquierdo. Se realiza ecografía a pie de cama. Se objetiva una imagen de consolidación de todo el pulmón izquierdo, compatible con atelectasia masiva: signo de la consolidación y signo del desflecamiento en parte superior, media y basal. Se inician medidas de reclutamiento alveolar, con aumento inicial de PEEP de 5 a 8. A la hora, mejoría clínica, pero no ecográfica, persistiendo signos ecográficos de atelectasia en las tres zonas del pulmón. Se lleva a cabo nuevo aumento de PEEP de 8 a 11. El control ecográfico a la hora objetiva una práctica resolución de la atelectasia, con signos ecográficos de pulmón normalmente aireado en parte media y basal, persistiendo consolidación solo en región apical (fotos)

Conclusiones. La ecografía a pie de cama en UCI Pediátrica realizada por el intensivista pediátrico permite el diagnóstico rápido de complicaciones respiratorias potencialmente graves y la toma de decisiones terapéuticas inmediatas, evitando los inconveniente de la radiología convencional, como son la radiación y el tiempo hasta su realización.

NEUMATOCELES EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDÍACA. **Slöcker M, Heras E, Marín C, López J, Del Castillo J, Fernández S, Santiago MJ, Toledo B.** *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Fundamento y objetivos. Presentar un caso de un lactante de 6 meses con neumatoceles secundarios a la retirada de un tubo de drenaje torácico en el postoperatorio de cirugía cardíaca, y revisar el diagnóstico y tratamiento de esta patología.

Observaciones clínicas. Lactante de 6 meses con síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico, ingresado en el postoperatorio de derivación cavopulmonar bidireccional (Glenn) y plicatura diafragmática derecha. El 7º día postoperatorio tras la retirada de los drenajes pleurales se objetiva en control radiográfico varias imágenes radiolucentes en base

pulmonar derecha. El paciente permanece respiratoriamente estable aunque se objetiva una masa en hemitórax anterior derecho que aumenta con las maniobras de Valsalva, sin signos de afectación cutánea. En radiografías posteriores se objetiva un aumento de las imágenes. Se realiza una ecografía torácica para descartar una hernia diafragmática yatrogénica tras la plicatura diafragmática, que establece el diagnóstico de neumatocele basal derecho con herniación pulmonar a través de la fístula, en probable relación a la colocación intraparenquimatosa de tubo de drenaje. El paciente evoluciona favorablemente con actitud expectante, resolviéndose el neumatocele en las dos semanas posteriores.

Comentarios. El neumatocele o pseudoquiste pulmonar es una formación intraparenquimatosa redondeada radiolucente, única o múltiple, de tamaño variable y pared fina que habitualmente cursa de manera asintomática, aunque puede producir tos, dificultad respiratoria o hemoptisis leve. El neumatocele es una entidad infrecuente en pediatría. Se ha descrito asociado a traumatismos torácicos, ventilación mecánica, colocación de drenajes pleurales, neumonía necrotizante e ingesta de hidrocarburos. Su diagnóstico se realiza mediante radiografía simple y puede confirmarse mediante ecografía o tomografía axial computerizada. Debe tenerse en cuenta en el diagnóstico diferencial de imágenes quísticas pulmonares en el paciente crítico sometido a ventilación mecánica o con inserción de drenajes pleurales. El tratamiento suele ser conservador con resolución espontánea en semanas o meses, aunque en ocasiones requiere ventilación de alta frecuencia, intubación bronquial selectiva o intervención quirúrgica en casos persistentes o complicados.

USO DE FIBROBRONCOSCOPIA EN EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL Y VENTILACIÓN SELECTIVA EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Sailer S, Álvarez A, Cortés J, Clavero C, Osona B, de Carlos JC, Reina C, González A. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivos. La vía aérea difícil en la edad pediátrica es un reto tanto para anestesiólogos como para intensivistas. Han ido surgiendo múltiples dispositivos de ayuda en la vía aérea difícil con video-laringoscopia, aunque la intubación guiada por fibrobroncoscopio (FB) continua siendo el gold standard. El objetivo de esta revisión retrospectiva es estudiar los factores implicados y la efectividad del FB para el manejo de la vía aérea difícil, así como la ventilación selectiva.

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo de 99 pacientes (n=99) de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) que precisaron FB en quirófano o en UCIP para intubación traqueal (IT), ventilación selectiva (VS) o extubación controlada (EC) en el periodo de 2001 a 2015. Se analizan las características de los pacientes, indicación (urgente/electiva), causa y dispositivos utilizados.

Resultados. Del total, 23 casos fueron IT (23%), 25 casos VS (25%) –de los cuales 19 bloqueos bronquiales y 6 intubaciones selectivas–, y 51 casos EC (52%). La edad media fue de 3 años (rango 0-14). La FB se realizó en quirófano con ingreso posterior en UCIP en 35 casos y en 64 casos la FB se realizó en UCIP. Como indicación urgente fueron 13 casos (7 IT, 6 VS, 0 EC). El número de procedimientos entre 2001-2006 fue de 23 vs 76 de 2007-2015. La indicación principal de IT fueron malformaciones faciales y/o de vía aérea superior, intervenciones quirúrgicas pulmonares en la VS, y fallos de extubación previos o control post-cirugía en la EC. La FB fue efectiva sin incidencias en 98 casos (98,9%), con fallo en 1 caso de bloqueo bronquial.

Conclusiones. La visión directa de la vía aérea supone una seguridad en el manejo de la misma. La utilización del FB ha ido en aumento por su mayor y mejor manejo. El poder contar con dispositivos intrabronquiales compatibles con el FB ha ampliado sus indicaciones. Su efectividad y ausencia de complicaciones la sitúan como el gold standard en el control de la vía aérea.

VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA OSCILATORIA EN EDAD PEDIÁTRICA: EXPERIENCIA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL. Sailer S, Álvarez A, González A, Clavero C, Reina C, de Carlos JC. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediatricos. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivos. El conocimiento de la lesión inducida por ventilación mecánica nos hace emplear modos de ventilación mecánica protectora, entre los que se encuentra la utilización de ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO). Recientes estudios alertan sobre los riesgos asociados a este tipo de ventilación. Revisamos la experiencia y los resultados obtenidos con VAFO en cuidados intensivos pediátricos (UCIP) en pacientes ingresados por insuficiencia respiratoria.

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo de 361 pacientes *(n=361)* ingresados en UCIP que precisaron ventilación mecánica en el periodo de 2009 a 2014 incluyendo datos demográficos, diagnóstico principal, tipo de ventilación, complicaciones y resultados.

Resultados. Del total de 361 pacientes conectados a ventilación mecánica, 91 (25%) fue por insuficiencia respiratoria. En ellos los diagnósticos principales fueron bronquiolitis aguda 27 (30%), neumonía 23 (25%) y ahogamientos 21 (23%). 76 (84%) recibieron VMC exclusiva y 15 (16%) VAFO, en todos casos tras fracaso de VMC (por hipoxia 50%, hipercapnia 20% o ambas 10%). En ningún caso se usó VAFO de forma electiva. El 80% de los pacientes en los que se utilizó VAFO presentaban SDRA. Durante la conexión a VAFO 3 pacientes presentaron hemorragia pulmonar con éxitus posterior (todos con factores de riesgo hemorrágico: trombopenia, coagulopatía). No aparecieron nuevos síndromes de escape aéreo (SEA) durante VAFO. 13 (87%) pacientes en VAFO precisaron drogas vasoactivas. La VAFO fue exitosa en el 46% de los pacientes, en el 54% fracasó: en 4 por falta de mejoría (3 se trasladaron para ECMO), 1 paciente no la toleró y 3 pacientes (20%) fallecieron durante la VAFO.

Conclusiones. No existen criterios establecidos en cuanto a la indicación de VAFO (electivo vs. rescate). En nuestra experiencia la mortalidad en VAFO es alta (20%) pero permite rescatar un 46% de pacientes que presentaron fracaso en VMC. No se asoció a SEA. Las causas fundamentales de fracaso fueron persistencia de insuficiencia respiratoria, o éxitus (asociado en todos los casos a hemorragia pulmonar). Concluimos que es un modo de ventilación válido cuando fracasa la VMC, pero exige buenos conocimientos sobre la técnica y vigilancia de sus complicaciones.

SÍNDROME DE VENA CAVA SUPERIOR TRAS TRAQUEOSTOMÍA. Esteban Gutiérrez M, Ramos Sánchez N, Herrera López M, Arjona Villanueva D, Borrego R, Martín Delgado CM, Ortiz Valentín I, García Hidalgo Alonso MI. *UCI pediátrica. Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

Fundamentos y objetivos. Describir un caso de síndrome de vena cava superior (SVCS) como complicación infrecuente tras traqueostomía.

Observaciones clínicas. Niña de 5 años de edad, diagnosticada de encefalopatía hipóxica secundaria a parada cardio-respiratoria prolongada de 30 minutos de duración tras casi ahogamiento en piscina domiciliaria. Evoluciona a coma vegetativo persistente por lo que se realiza traqueostomía. En el postoperatorio inmediato presenta cianosis acompañada de congestión facial y de miembros superiores, sin desaturación ni alteración respiratoria ni gasométrica, sugestivo de Síndrome de Vena Cava Superior que mejora parcialmente tras aliviar presión de la zona y reposicionar el cuello. Se realiza TAC cervical en el que se observa: aumento de partes blandas heterogéneo sugestivo de hematoma de 13 mm anterior a los grandes vasos por detrás del manubrio del esternón sugestivo de hematoma., con aplanamiento del calibre de la vena innominada derecha y del origen de la vena cava superior, probablemente por compresión. Defecto de repleción en la vena innominada izquierda con dilatación de la vena ácigos y hemiácigos sugestivo de trombosis. Ante los hallazgos del TAC se inicia tratamiento con heparina de bajo peso molecular y se realizan medidas posturales para favorecer el retorno venoso. La evolución fue favorable con resolución de la clínica a la semana.

Comentarios. El SVCS es un conjunto de signos y síntomas derivados de la obstrucción parcial o total del flujo a través de la vena cava superior. Esta obstrucción puede deberse tanto a compresión extrínseca como a trombosis intrínseca. Hasta el 90% de los casos de SVCS son de etiología neoplásica, pero cualquier causa que comprometa el retorno venoso, como en nuestro caso, un hematoma tras traqueostomía, puede dar lugar a este síndrome. La gravedad del cuadro depende de la velocidad de su instauración. Cuando la obstrucción es súbita, puede conllevar la aparición de edema cerebral y fallecimiento del paciente si no se instaura un tratamiento adecuado. Por ello es fundamental un diagnóstico y tratamiento precoz.

EVALUACIÓN DE LAS CÁNULAS DE ALTO FLUJO EN PACIENTES CON BRONQUIOLITIS AGUDA. Ranera A, Ruiz E, Gili T, Sánchez S, Renter L, Pérez A, Carreras C, Roca N. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Medicina Pediátrica. Hospital Universitario Parc Taulí. Sabadell. Barcelona.*

Objetivos. Determinar la efectividad de las cánulas nasales de alto flujo (CNAF) en los pacientes diagnosticados de bronquiolitis aguda ingresados en nuestro centro en la temporada estacional 2014-2015, tras la instauración de un nuevo protocolo.

Material y métodos. Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo que analiza los pacientes afectos de bronquiolitis aguda portadores de CNAF ingresados en la planta de hospitalización de nuestro centro, tras la aplicación de un nuevo protocolo en diciembre de 2014. En este protocolo, se retira la medicación nebulizada, los corticoides y se indican las CNAF en pacientes con bronquiolitis hipoxémicas y moderadas (según el score de Sant Joan de Déu). Se considera fracaso de las CNAF el empeoramiento de la frecuencia cardiaca, la respiratoria, el score y la Fio2 necesaria a los 90 minutos del inicio, ingresando en UCIP para Ventilación Mecánica no Invasiva (VMNI) o Ventilación Mecánica Convencional (VMC). Se recogen datos epidemiológicos, uso de sistemas de oxígenoterapia y datos evolutivos.

Resultados. Se incluyen un total 17 pacientes portadores de CNAF de un total de 43 bronquiolitis ingresadas en este periodo (39.5%), lo que supone un incremento de su uso del 10% respecto al protocolo anterior (29%) sin mostrar significación estadística (p 0.16). La media de edad de los pacientes portadores de CNAF fue de 2,2 meses (rango 8 días-12 meses). El fracaso terapéutico de las CNAF fue del 17.6%, requiriendo estos pacientes el ingreso en UCIP para el aumento del soporte respiratorio a VMNI. Dos de ellos necesitaron finalmente intubación y VMC (uno por shock séptico y otro por neumotórax).

Conclusiones. En nuestra revisión, se observa que el 82.4% de los pacientes no han precisado aumentar el soporte respiratorio, no obstante, creemos importante la realización de un ensayo clínico comparando CNAF y cánulas convencionales para valorar la efectividad de las CNAF.

ESTRIDOR DE CAUSA INFRECUENTE. Tapia Gómez A, González Salas E, Fernández Carrión F, Gómez de Quero Masía P, García-Navas Núñez D, Santos Herráiz P, Betés Mendicute M, Serrano Ayestarán O. *UCIP. Hospital Universitario de Salamanca.*

Fundamentos y objetivos. Conocer una forma de presentación infrecuente del síndrome de abstinencia (SA) por opiáceos (OP) y benzodiacepinas (BZD). Presentamos el caso de una lactante que ingresa por bronquiolitis y que presenta hasta tres fracasos de extubación por episodios de estridor inspiratorio y dificultad respiratoria, llegando finalmente, por exclusión, al diagnóstico de estridor grave secundario a SA.

Observaciones clínicas. Niña de 28 días de edad que ingresa por bronquiolitis por Virus Respiratorio Sincitial. Requiere intubación y VMI durante cinco días, manteniendo sedoanalgesia con Midazolam 0,2 mg/kg/h y Fentanilo 2 µg/kg/h. Tras un primer fracaso inmediato de extubación, VMI hasta el día 11 de ingreso, con la misma sedoanalgesia hasta el día 8 y descenso paulatino hasta suspender el mismo día 11. Tras la segunda extubación, comienza con estridor y dificultad respiratoria grave, se reintuba a las 4 horas. Tras otros tres días con VMI y sedoanalgesia, el día 14 se extuba de forma programada, realizándose laringoscopia sin evidenciarse patología. Paulatinamente presenta la misma clínica respiratoria junto con irritabilidad, se reintuba a las 24 horas. El día 18 de ingreso, tras descenso paulatino de sedoanalgesia y tratamiento preventivo con Metadona y Diazepam, se extuba a VNI con Heliox. Se realiza fibrobroncoscopia que es normal. Durante los siguientes días presenta estridor intermitente con trabajo respiratorio en momentos de llanto e irritabilidad, que van disminuyendo en intensidad. Tras suspender sedoanalgesia y descenso paulatino del tratamiento sustitutivo con Metadona y Diazepam, nuevo episodio de estridor y trabajo respiratorio grave que vuelve a precisar VMI durante cinco días. Aquí se realiza nueva fibrobroncoscopia (sin alteraciones) con lavado broncoalveolar (negativo), angioTC pulmonar (normal), y se descarta reflujo gastroesofágico y alergia a proteínas de leche de vaca. Finalmente, tras descartar causas anatómicas o funcionales de estridor, por la asociación temporal con otros síntomas compatibles con SA, y por la resolución de los episodios con tratamiento sustitutivo, se llega al diagnóstico de exclusión de SA como causa del estridor, causa descrita solo en dos casos previamente, tras revisar la literatura al respecto.

Comentarios. En caso de estridor en el que se descartan alteraciones anatómicas o funcionales de la vía aérea, tanto intra como extra-torácicas, y en pacientes que han recibido sedoanalgesia prolongada, se debe considerar el SA como posible causa del estridor. En dicho caso, la instauración de tratamiento sintomático con Metadona y/o Diazepam puede mejorar la clínica.

TRAQUEOSTOMÍA PEDIÁTRICA: ANÁLISIS DE 10 AÑOS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS. Valverde Montoro D, Yun Castilla C, Moreno Samos M, Camacho Alonso JM, Milano Manso G. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Describir las características principales de los pacientes traqueostomizados en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) de un hospital de tercer nivel.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes que requirieron traqueostomía en UCIP entre Enero de 2005 a Febrero de 2015.

Resultados. Se practicó traqueostomía en 24 pacientes (14 varones), siendo el 41% menores de un año, con una media de edad de 45 meses (rango 1 mes- 13 años). La patología respiratoria fue el motivo más frecuente de ingreso (12 pacientes), seguido de causas cardiovascules (8), neurológicas (3) y traumáticas (1). La indicación más frecuente fue la dificultad para el destete de la ventilación mecánica (VM) (7 casos), siendo la media de días conectados a VM de 44 días, seguido de la obstrucción de vía aérea superior (4), el déficit neurológico (1) y una combinación de varias de las anteriores causas en 11 pacientes. Se intentó la extubación previa a la realización de traqueostomía en 14 pacientes, con una media de reintubaciones de 2,7. Se realizó broncoscopia flexible en 18 pacientes (75%) siendo la estenosis subglótica el hallazgo más frecuente (5 casos). Veintidós traqueostomías se realizaron de forma programada por ORL en quirófano. Siete de los pacientes permanecieron conectados a VM tras el procedimiento. La mediana de estancia en la unidad fue de 74 días. La principal complicación a corto plazo fue la obstrucción de la cánula (5 casos), seguida de la decanulación accidental (3 casos). Del total de casos, 8 fueron decanulados con éxito durante el periodo evaluado, tras una media de 24 meses tras el procedimiento. Fallecieron dos pacientes, en ninguno de los casos en relación a complicaciones de la traqueostomía.

Conclusiones. La traqueostomía es una técnica frecuente y precoz en adultos, sin embargo sigue siendo controvertido el momento idóneo de realizarla en niños para minimizar el riesgo de infecciones asociadas a ventilación mecánica, disminuir sedoanalgesia y favorecer un destete precoz del respirador. En nuestra serie tenemos pocas traqueotomías y relativamente tardías no pudiendo determinar si es un resultado óptimo, siendo preciso realizar estudios comparativos más amplios.

BRONCOSCOPIA FLEXIBLE EN NIÑOS CON PATOLOGÍA CARDIACA. NUESTRA EXPERIENCIA EN LOS ÚLTIMOS 25 AÑOS. Valverde Montoro D, Yun Castilla C, Pedrero Segura E, Sánchez Yáñez P, Amores Torres M, Ariza Jiménez AB, Camacho Alonso JM, Milano Manso G. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediatricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Describir los hallazgos de las broncoscopias flexibles (BF) realizadas en niños intervenidos de cardiopatía congénita (CC) en nuestra unidad los últimos 25 años.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo, de las BF realizadas entre Enero de 1991 y Febrero de 2015 a pacientes con CC. Descripción de la patología de base, indicación y hallazgos principales.

Resultados. El servicio de Neumología Pediátrica realizo 1570 BF de las cuales 104 se llevaron a cabo en pacientes con CC inervenida (80 pacientes, 46 varones). Edad media de 25 meses (rango 5 días-11 años). 9 BF se llevaron a cabo en neonatos, (8%), 63 en menores de un año (60%) y 32 en mayores de 1 año (30%). 29 pacientes asociaban otra patología (36%) siendo el Síndrome de Down la más frecuente (18 pacientes), seguido de síndromes polimalformativos (4 pacientes) Síndrome de Di George (2 pacientes) y Síndrome de Noonan (2 pacientes). 45 BF (43%) se llevaron a cabo en niños con CC no cianosante, destacando la comunicación interventricular (8 pacientes) el canal auriculo-ventricular (10 pacientes) y la comunicación interauricular (6 pacientes) y 59 BF (57%) en cianosantes, destacando la trasposición de grandes vasos (13 pacientes) la Tetralogía de Fallot (7 pacientes) y la atresia pulmonar (5 pacientes). Las indicaciones de BF fueron para el estudio de atelectasia persistente (38 BF) estridor (50 BF), neumonía (11 BF) y hemoptisis (5 BF). Las malacias de la vía aérea fueron el hallazgo más frecuente (25 BF) seguido de compresión extrínseca (20 BF) estenosis supra/subglótica (20BF) parálisis de cuerdas vocales (10 BF), secreciones (11BF) inflamación inespecífica de la vía aérea (8BF) y bronquitis plástica en 1 BF. o se me encontro ningun hallazgo patológico en 9BF.

Conclusiones. Las CC suelen ir asociadas con anomalías de la vía aérea que a menudo dificultan el postoperatorio. En nuestro caso, observamos fundamentalmente malacias, así como a alteraciones anatómicas que producen disminución del calibre de la misma. Asimismo, encontramos un número considerable de casos de alteración secundaria a la intervención quirúrgica y el proceso de intubación. La BF supuso además un apoyo en el manejo terapeútico, con escasas complicaciones. Por ello, se debe considerar la BF una herramienta diagnóstico-terapeutica segura y eficaz para el manejo del niño cardiópata.

PACIENTES ESPAÑOLES DEL REGISTRO EUROPEO ONDINE 2014. EVOLUCIÓN DE LOS MODOS DE VENTILACIÓN MECÁNICA. García Teresa MA[1], Pons Odena M[2], Bustinza A[3], Llorente de la Fuente AM[4], Pérez Ocón A[5], Delgado Pecellin I[6], Osona B[7], Arroyo I[8] y Grupo de Trabajo del SHCC. *[1]H. Niño Jesús, Madrid; [2]H. San Joan de Déu, Barcelona; [3]H. Gregorio Marañón, Madrid; [4]H. 12 de Octubre, Madrid; [5]Complejo Hospitalario de Navarra; [6]H. Virgen del Rocío, Sevilla; [7]H. Son Espases, Palma de Mallorca; [8]H. San Pedro de Alcántara, Cáceres.*

Objetivo. Conocer los modos y cambios de ventilación mecánica utilizados en los pacientes españoles con Síndrome de Hipoventilación Central Congénita (SHCC).

Método. En 2012 se puso en marcha un registro europeo online de pacientes con SHCC, con aprobación ética. Cada investigador introdujo y actualizó los datos, obtenidos de la historia clínica y de la entrevista a padres y/o pacientes. Un coordinador nacional revisó los datos.

Resultados. 17 hospitales españoles han aportado 37 pacientes (21 mujeres, 16 varones), nacidos entre 1987 y 2014, de edad media 12,74 años (rango 0,46 -27,5 años); mediana 10,06 años. Modos de ventilación usados al debut de la enfermedad: ventilación invasiva (VI) 34 pacientes; ventilación no invasiva (VNI) 17; ambos modos 14. La VNI en UCI se usa desde el año 2000. Ventilación recibida en domicilio: Traqueostomía (TQ) 31p (84%); VNI 18p (49%); marcapasos frénico (MF) 4 p (11%). Ventilación al momento del alta a casa: TQ 29 p; VNI 8 p. Ventilación actual: TQ 18 p, VNI 15 p, TQ+VNI 1 p, TQ + MF 2 p, VNI +MF 1p. Edad media de realización de TQ 8 meses (rango 24 días-4 años); mediana 2,6 meses. Han sido decanulados 10 pacientes (32%); edad media de decanulación y cambio a VNI 14 años (rango 6,12- 20,5 años); mediana 13,81 años. VNI en domicilio (18 p):8 niños la usaron como opción inicial, 6 eran lactantes, 5 debut neonatal, - en 2 se cambió a TQ tras presentar PCR en casa (mutación 20/33 y noPARM); 3 éxito de VNI (2, 20/25; 1 no mutación)-. Edad de implantación de MF: 1,2 años (fracasó); 8,8 años; 23 años; 24 años; los tres pacientes lo usan despiertos.

Conclusiones. La ventilación con TQ es la técnica más usada en los niños españoles con SHCC en la primera década de la vida; a esta edad la VNI se plantea como una opción inicial en niños muy seleccionados (genotipos menos graves, SHCC de inicio tardío). El cambio de TQ a VNI se lleva a cabo en la segunda década (edad media 14 años). El MF es utilizado durante el día por pacientes mayores que precisan VM las 24 horas.

INTOXICACIÓN POR ÁCIDO ACETILSALICÍLICO. Blanco A, Bravo M, Dam P, Resplandor E, Quintero G, Brea Y, Franceschi G. *Servicio de Medicina Critica Pediátrica. Hospital General Miguel Pérez Carreño. Caracas, Venezuela.*

Fundamento. Los salicilatos son de absorción rápida por la vía oral y logran la concentración máxima en el plasma tras dos horas de la ingestión; se distribuyen por casi todos los tejidos del organismo. Los preparados más usados son el salicilato de sodio y el ácido acetil salicílico. Otros son el salsalato, la salicilamida, el diflunisal, el salicilato de metilo y el ácido salicílico.

Objetivos. Se describe el caso de un paciente quien ingirió 30 tabletas de acido acetilsalicilico de 100 mg y su presentación clínica.

Observaciones clínicas. Preescolar de 3 años de edad, quien sin supervisión adulta presenta ingesta de aproximadamente 3000 mg de acido acetilsalicilico, presentando posteriormente episodios de emesis donde se evidenciaba la presencia del fármaco, con palidez, diaforesis y dolor abdominal. 15 horas después presenta astenia, palidez acentuada e intolerancia a la vía oral, epistaxis unilateral escasa; ingresan en centro privado donde administran oxígeno por mascarilla en vista de la dificultad respiratoria, hidratación parenteral, omeprazol, ranitidina y expansión a 20 cc/kg con coloides, con acentuación de dificultad respiratoria siendo referido a nuestro centro para su evaluación por esta unidad, ingresando por la emergencia pediátrica en malas condiciones generales, deshidratado, dificultad respiratoria acentuada, equilibrio acido base con pH 7,27 pCO_2 10 mmhg, pO_2 210mmhg, HCO_3 4.6 EB -22.3 saturación de oxígeno 100%, glucemia en 55 mg/dl. Se indica hidratación parenteral con líquidos a 3000 cc/mt^2SC, y bicarbonato de sodio a 5meq/kg en infusión continua durante 12 horas para alcalinizar orina. Se concluye intoxicación grave por los gramos ingeridos, y egresa a los 4 días sin eventualidades.

Comentarios. La ingestión aguda de una dosis entre 150 y 200 mg/kg, lo que implica la ingestión de 25 tabletas de 500 mg para una persona de 70 kg, lleva a la intoxicación moderada. La intoxicación severa ocurre con dosis de 300 a 500 mg/kg, o sea la ingestión de 40 tabletas de 500 mg para una persona que pesa 70 kg. Las manifestaciones tóxicas de los salicilatos se presentan como estimulación del centro respiratorio que produce *tinnitus* e hiperventilación debido al aumento de la sensibilidad al pH y a la $PaCO_2$, lo que conduce a alcalosis respiratoria, deshidratación y finalmente activa los mecanismos compensatorios que favorecen la acidosis láctica, el incremento de cuerpos cetónicos llevando a acidosis metabólica. El tratamiento se basa en Corrección de la acidosis y del estado de deshidratación. La administración de bicarbonato de sodio mejora la tasa de eliminación del salicilato.

INTOXICACIÓN POR METANOL, A PROPÓSITO DE UN CASO. Blanco A, Bravo M, Dam P, Blanco I, Andrade, M Mendoza A, Ramírez A. *Servicio de Medicina Critica Pediátrica. Hospital General Miguel Pérez Carreño. Caracas, Venezuela.*

Fundamento. El metanol, es considerado el alcohol más sencillo; se emplea en la industria como componente de diversas sustancias de uso doméstico, anticongelante, disolvente y combustible. Su mortalidad suele ser muy elevada. La exposición al tóxico se da predominantemente por vía oral.

Objetivos. Se describe el caso de paciente quien ingiere silicón liquido, con posterior intoxicación por metanol, como parte de su componente.

Observaciones clínicas. Escolar de 8 años de edad, quien ingiere silicón liquido (aproximadamente 180 cc), asociándose 12 horas posterior emesis, es traída a este centro con manejo ambulatorio, sin embargo por intolerancia a la vía oral reacude nuevamente recibiendo paciente en regulares condiciones generales, indicando expansión con cristaloide y luego hidratación parenteral por esquema de holliday, inhibidores de la bomba de protones, posteriormente presenta somnolencia, taquipnea, desorientación, equilibrio acido base: pH 6.93 pCO_2: 8mmhg, pO_2: 35mmhg, HCO_3 menor 3, lactato 3.3, solicitan evaluación por la unidad ingresando, y por alta sospecha de intoxicación por metanol, ya que se usa como disolvente de adhesivos como el silicón liquido, se inicia infusión continua por vía enteral de alcohol etílico 40 º 0,8 g/kg/dosis de carga y se deja mantenimiento 0,15 cc/kg/hora durante 2 días cuando se omite en vista de mejoría clínica significativa. Fue evaluada por oftalmología quienes realizan fondo de ojo evidenciando queratitis por exposición, conjuntiva hiperemica mixta y en cornea ojo izquierdo desepitelización en sector inferior, hemorragia conjuntival en ángulo superior interno ojo izquierdo, refiriendo la paciente visión borrosa y no diferenciación de colores.

Comentarios. El metanol por sí mismo es inofensivo, pero sus metabolitos son en extremo tóxicos. Existe una gran variabilidad en la dosis que se considera tóxica y letal, aunque la mayoría de los autores consideran esta última como de 30 ml de metanol puro. En la toxocinética del metanol es interesante considerar que el etanol tiene una afinidad por la alcoholdeshidrogenasa entre 10-20 veces superior al metanol, de ahí su eficacia como antídoto. Los efectos tóxicos de la sobredosis de metanol se deben a la formación de estos dos metabolitos, siendo el ácido fórmico el principal responsable de la toxicidad ocular y de la acidosis metabólica anión gap elevado. La propia.

ISQUEMIA MESENTÉRICA NO OCLUSIVA INDUCIDA POR DIGOXINA. Morgenstern A[1], Izquierdo J[1], Fernández E[1], Gil L[1], Seidler L[1], De Paz B[1], Bueno J[2], Balcells J[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona.*

Introducción. La isquemia mesentérica no oclusiva (NOMI) es una hipoperfusión intestinal por vasoconstricción esplácnica sin oclusión demostrable. Aunque infrecuente, la digoxina puede causar NOMI por vía alfa-adrenérgica. Presentamos un caso de un postoperado de cirugía cardíaca con perforación intestinal tras iniciar tratamiento con digoxina.

Observaciones clínicas. Lactante de 3 meses con trisomía 21, canal aurículo-ventricular e hipotiroidismo. Se realiza cirugía cardíaca correctora con circulación extracorpórea sin incidencias. Precisa soporte inotrópico inicial con milrinona y dopamina sin presentar clínica ni signos de bajo gasto cardíaco en ningún momento del postoperatorio. El tercer día post-quirúrgico se inicia nutrición enteral bien tolerada. El sexto día se inicia pauta de digitalización por edema pulmonar en el contexto de insuficiencia mitral moderada. En el décimo día presenta aumento de la PCR, disfunción renal, bradicardia sinusal y clínica de abdomen agudo. En la radiografía de abdomen se observa neumoperitoneo, por lo que se realiza laparotomía exploradora, hallando necrosis de toda la circunferencia ileal a 3 cm de la válvula ileocecal. Se realiza anastomosis termino-terminal. Ese mismo día se objetivan niveles de digoxina de 2.2 ng/ml, por lo que se suspende. El control de eco-doppler de las arterias renales y mesentéricas muestra vasoconstricción esplácnica con pérdida del flujo diastólico e índice resistivo de 1. Se reinicia milrinona para favorecer la vasodilatación esplácnica, normalizándose los índices de resistividad en los siguientes controles de eco-doppler de la vasculatura mesentérica. Evolución posterior sin complicaciones relevantes.

Comentarios. Ante un paciente en tratamiento digitálico y sospecha de isquemia intestinal debemos valorar la digoxina como agente etiológico. En nuestra paciente, los signos clínicos y ecográficos y la relación temporal con el tratamiento con digoxina, sin haberse observado signos de bajo gasto, sugieren esta entidad. El hipotiroidismo y el tratamiento con espironolactona, tiazidas y captopril pueden haber contribuído a digoxinemia elevada con mayor predisposición a presentar efectos adversos. El inicio de los síntomas es larvado e inespecífico por lo que el retraso diagnóstico es habitual. Los casos descritos en la literatura presentan cronopatologías y datos clínicos similares. Los valores de digoxinemia con los que se presentan síntomas de intoxicación están mal establecidos. Se destaca el índice de resistividad meséntérica elevado por eco-doppler como herramienta diagnóstica no invasiva de NOMI.

INTOXICACIÓN POR PARAQUAT, A PROPÓSITO DE UN CASO. Dam P, Blanco A, Bravo M, Pérez F, Sánchez M, Resplandor E, Quintero G. *Servicio de Medicina Critica Pediátrica. Hospital General Miguel Pérez Carreño. Caracas, Venezuela.*

Fundamento. El Paraquat es un herbicida bipiridilo no selectivo que se usa principalmente en la agricultura para el control de malas hierbas. Su uso generalizado conlleva un gran potencial para el mal uso y envenenamientos accidentales e intencionales. Es un compuesto altamente tóxico y el tratamiento de los envenenamientos requiere gran destreza y conocimiento de los procedicimientos para un apropiado tratamiento.

Objetivos. Describir las manifestaciones clínicas de la intoxicación por Paraquat en un paciente de 2 años en la terapia intensiva pediátrica.

Observaciones clínicas. Se trata paciente de 26 meses, quien 9 días previo a su ingreso presenta palidez cutáneo mucosa, sudoración y frialdad, 1 evacuación escasa, y vómitos en numero de 3 de color azul, asociado a la ingesta de piñón, acude a centro de salud donde indican tratamiento antihistamínico e hidróxido de aluminio; por persistir clínica y se asociarse fiebre y lesiones en boca tipo aftas re-consulta y hospitalizan por 7 días, presentando crisis febril, acentuación de dificultad respiratoria decidiendo referirlo a esta unidad, ingresando en regulares condiciones taquicardico, taquipneico, deshidratado, palidez cutáneo mucosa, labios lesión costrosa de borde eritematosos, y en mucosa lesiones tipo aftas con borde eritematoso, fondo sucio, de superficie membranosa, amígdalas hipertróficas congestivas, realiza un Síndrome de distress Respiratorio Agudo, amerito apoyo ventilatorio en modo presión control con parámetros elevados. A las 48 horas de su ingreso padre trae químico que había ingerido resultando ser Paraquat, Además de complicación respiratoria, presenta insuficiencia hepática, y falla cardiovascular con trastornos del ritmo y fibrilación auricular. Falleció al 6º día de su ingreso.

Comentarios. El paraquat afecta el tracto gastrointestinal, riñón, hígado, corazón y otros órganos. La DL50 en humanos es aproximadamente 3 a 5 mg/kg. Los pulmones son el primer blanco del paraquat, y los efectos pulmonares representan la manifestación más letal y menos tratable de la toxicidad. El mecanismo principal lo es la generación de radicales libres que oxidan el tejido pulmonar. Aunque el edema pulmonar agudo y los daños al pulmón pueden ocurrir unas cuantas horas después de exposiciones agudas severas, la lesión tóxica retrasada de la fibrosis pulmonar, la causa usual de muerte, ocurre más comúnmente entre 7 a 14 días después de la ingestión.

SÍNDROMES ANTICOLINÉRGICO Y SEROTONINÉRGICO EN UN PACIENTE CRÍTICO POLIMEDICADO. Guerrero Lucena IF, Frías Pérez MÁ, Barrios González-Sicilia P, Ulloa Santamaría E, Ibarra de la Rosa I, Jaraba Caballero S, Velasco Jabalquinto MJ, Pérez Navero JL. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Reina Sofía. Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC). Córdoba.*

Fundamento y objetivos. Describir la asociación de dos síndromes iatrogénicos en una paciente con tratamiento polifarmacológico.

Observación clínica. Niña de 11 años trasplantada de progenitores hematopoyéticos 6 meses antes por linfohistiocitosis hemofagocítica familiar tipo 2, con enfermedad injerto contra huésped hepática e intestinal, en nutrición parenteral (NP). Ingresó en UCIP por SDRA, que precisó 7 días de ventilación mecánica. A los 4 días de la extubación presentó un cuadro neurológico bifásico: una primera fase, de dos días de duración, con episodios de agitación y somnolencia sin recuperación total de conciencia, midriasis reactiva, taquicardia, hipertensión, vómitos, fiebre, piel roja y caliente, clonus de miembros inferiores e hiperreflexia. Se etiquetó como posible síndrome anticolinérgico/serotoninérgico, dados los signos compatibles con ambos (agitación, obnubilación, midriasis, fiebre, taquicardia e hipertensión), además de signos típicos del primero (piel caliente y enrojecida, sequedad de mucosas) y del segundo (hiperreflexia, clonus y mioclonías de miembros inferiores). El cuadro cedió en 36 horas, al retirar la mayor parte de las medicaciones con efectos anticolinérgicos (hidroxicina, dexclorfenamina, midazolam y metadona) y serotoninérgicos (metadona, ondansetrón, linezolid y aporte de triptófano en NP). Unas 36 horas después presentó una segunda fase de coma progresivo, estatus convulsivo, pupilas variables y signos de enclavamiento, con amonio muy elevado (2579 µg/dl) (normal en la primera fase). La encefalopatía hiperamoniémica se atribuyó al déficit de arginina (EICH intestinal) y el uso de Nephramine®. Se trató con HDFVVC, recuperándose a lo largo de diez días. Las pruebas de imagen fueron normales durante ambos episodios.

Comentarios. La causa más frecuente de síndrome anticolinérgico es la intoxicación por antihistamínicos; nuestra paciente recibía dos de primera generación, junto a otros fármacos con efecto similar. El síndrome serotoninérgico se describe con el uso de linezolid (actividad IMAO) cuando se asocian otros fármacos o metabolitos favorecedores, como ocurrió en este caso. La recuperación completa con la retirada farmacológica confirmó el diagnóstico. La aparición de hiperamoniemia, aunque pudiera parecer un continuo, fue una asociación incidental, con un origen diferente. Los enfermos complejos suelen requerir tratamiento polifarmacológico, con múltiples interacciones, que pueden inducir síndromes con elevada morbi-mortalidad. Es preciso un alto índice de sospecha para su diagnóstico.

COMPLICACIÓN INFRECUENTE Y FATAL TRAS FUNDUPLICATURA DE NISSEN. Martínez de las Heras B, Fresán Ruiz E, Pérez Hernández R, Selva Folch B, Lacalzada Higueras M, González Bravo N, Ormazábal Ramos C. *Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna, S.C. Tenerife.*

Fundamento y objetivos. La trombosis venosa portal no asociada a cirrosis o neoplasias es una enfermedad rara. Está descrita tras realización de funduplicatura de Nissen aunque es una complicación infrecuente de la cirugía laparoscópica. Hasta en un 60% de los casos es posible identificar una trombofilia asociada.

Observaciones clínicas. Mujer de 13 años con sobrepeso y reflujo gastroesofágico refractario a tratamiento farmacológico. Ingresa en UCIP a los 5 días de ser intervenida de funduplicatura de Nissen por laparoscopia y presentar trombosis intrahepática de la vena porta. Tras control inicial de dolor postoperatorio presenta empeoramiento del mismo al cuarto día junto con febrícula y colestasis. En TC abdominal se objetiva trombosis de la rama izquierda de la vena porta y ascitis, iniciándose en ese momento anticoagulación con heparina de bajo peso molecular (HBPM) y cobertura con amoxicilina-clavulánico. Al 8º día se realiza laparoscopia exploradora por aumento del dolor abdominal y ascitis. No se hallan alteraciones significativas del lecho quirúrgico ni de la vía biliar. Tras una mejoría transitoria de la sintomatología vuelve a presentar dolor refractario al tratamiento. Tras presentar sangrado postoperatorio la HBPM tuvo que ser suspendida transitoriamente coincidiendo con elevación de bilirrubina directa, enzimas de colestasis y reactantes de fase aguda. En ecografía se observa engrosamiento de la vesícula biliar, y ante la sospecha de colecistitis se trata empíricamente con meropenem, vancomicina y metronidazol. En nuevo TC se objetiva neumoperitoneo, reintervinéndose a la paciente por laparotomía hallando necrosis de la vía biliar que obliga a su resección con derivación hepatoyeyunoileal. En angio TC de control a las 72 horas se aprecia infarto en evolución del lóbulo hepático izquierdo y derecho de nueva aparición con sospecha de obstrucción de la arteria hepática. Dada la probable necesidad de trasplante hepático se traslada a centro de referencia tras 20 días de ingreso, falleciendo en el segundo trasplante tras rechazo del primero. Se realizan estudios de coagulación con resultado de homocigosis 4G para polimorfismo PAI.

Comentarios. En el período postquirúrgico, en ocasiones, encontramos un estado procoagulante-antifibrinolítico que puede verse potenciado por la presencia de la homocigosis 4G del PAI lo que puede contribuir al desarrollo de complicaciones infrecuentes, aunque graves, de procedimientos quirúrgicos evaluados como de bajo riesgo.

UNA SITUACIÓN DE RIESGO VITAL EMERGENTE: INTOXICACIÓN POR MONÓXIDO DE CARBONO. Martínez Pardo L, Alados Arboledas FJ, Muñoz García M, González Villen R, Martínez Padilla MC, de la Cruz Moreno J. *U.G.C. de Pediatría. Complejo Hospitalario de Jaén.*

Fundamento y objetivo. El monóxido de carbono (CO) es un gas tóxico, produce hipoxia tisular, y daño celular directo, se une a la hemoglobina, formando carboxihemoglobina, también se une a mioglobina muscular y cardiaca alterando la función muscular. La incidencia de la intoxicación por CO está probablemente subestimada. El objetivo de este trabajo es conocer los criterios de gravedad a través de un caso clínico

Observación clínica. Niña de 9 años, que junto a su hermana, duermen en una habitación caldeada con un brasero de carbón. Por la mañana encuentran fallecida a la hermana y a la paciente con disminución del nivel de conciencia, siendo reanimada por los servicios de urgencias y trasladada a la unidad de cuidados intensivos, al ingreso: Respiratorio: niveles de carboxihemoglobina (COHb) 50,6% y acidosis metabólica mixta, pH 7,10, pCO_2 53 y EB de -13. Se conecta a ventilación mecánica IPPV con un VT 7-8 ml/kg y una FiO_2 100%. Se administro bicarbonato, corrigiendo la acidosis y el láctico progresivamente. Los niveles de COHb se normalizaron en 24 horas manteniendo FiO_2 del 45%. A las 48 horas se extuba de forma programada sin complicaciones. A nivel neurológico: Glasgow de 6/15. EEG a las 24 horas, compatible con encefalopatía moderada, normalizándose a las 48 horas, recupera la conciencia. Se realiza RMN cerebral donde se aprecia dos lesiones isquémicas de pequeño tamaño en capsula interna y en cuerpo calloso. Estas lesiones a los 6 meses desaparecieron en una RMN de control. Hemodinámico, disfunción cardiaca severa con una FE del 25% se inicia fármacos inotrópicos (al inicio dobutamina y posteriormente levosimendan). A las 24 horas mejora la FE del 45%.

Comentarios. La prioridad inicial es la estabilización del paciente siguiendo el "ABC" de la reanimación cardiopulmonar. Niveles de COHb por encima del 50-70%, pueden producir la muerte. Ante la presencia de criterios de gravedad (niveles de COHb del 20%, disminución del nivel de conciencia, disfunción miocárdica), la actuación debe ser sin demora. Hacer hincapié en medidas de prevención y promoción de salud, para evitar situaciones de intoxicación

TRASTORNOS DE REPOLARIZACIÓN CARDIACA EN INTOXICACIÓN POR HORMONAS TIROIDEAS. Rubio Quiñones F[1], Flores González C[1], Branislava Grujic[1], Rodríguez González M[2], Comino Vázquez P[1], Hernández González A[1], Quintero Otero S[1], Pantoja Rosso S[1]. *[1]UCI Pediátrica, [2]Cardiología Pediátrica. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

Fundamentos y objetivo. La intoxicacion por levotiroxina es poco frecuente y normalmente se presenta con clínica de hipertiroidismo: taquicardia, palpitaciones, debilidad muscular, temblor, insomnio, diarrea, etc. El objetivo de este caso es describir una alteración electrocardiográfica no descrita anteriormente en un caso de intoxicación por levotiroxina.

Observaciones clínicas. Varón de 13 años con clínica de somnolencia y dificultad para hablar y caminar. Unas 5 horas antes había ingerido 75 comprimidos de levotiroxina de 75 µg con intención autolítica. En urgencias presenta un episodio de flutter auricular transitorio ingresando en UCIP. Presenta buen estado general, conciente y orientado, FC 90 lpm, SO_2 97%. Analítica normal. Tóxicos en orina negativos. Perfíl tiroideo a lo largo del ingreso compatible con intoxicación por hormonas tiroideas (ver tabla). En ECG: ritmo sinusal, PQ 226 ms, eje de QRS de 88º, FC 80 lpm, QTc 411 ms, ondas epsilon en II, III, aVF, V4-V6. Se inicia tratamiento con fluidoterapia, propranolol e hidrocortisona, con buena evolución, manteniéndose estable aunque con episodios aislados de taquicardia (140 lpm) y palpitaciones con sensación disneica que revertieron espontáneamente. No presentó otra clínica hipertiroidea. Normalización del ECG (tanto del bloqueo AV como de la repolarización) en 4 días: ritmo sinusal, PQ 130 ms, eje QRS 77º, FC 55 lpm, sin alteraciones en repolarización.

Comentario. Primer caso de trastorno de la repolarización (onda epsilon) descrito en una intoxicación por hormonas tiroideas en pediatría. A pesar de los altos niveles de T3L y T4L, los episodios aislados de taquicardia fueron los únicos síntomas detectados, lo que puede atribuirse al control de los efectos de la tiroxina por el tratamiento instaurado.

	13/11/2014 (1º día)	14/11/2014 (2º día)	17/11/2014 (4º día)	19/11/2014 (6º día)	Valores normales
T3L	7,01	4,16	2,44	2,93	2,57-4,43
T4L	5,04	4,48	2,86	2,19	0,93-1,7
TSH	0,634	0,078	0,024	1,12	

INTOXICACIÓN POR ENEMA DE FOSFATO, A PESAR DE TODO SIGUE OCURRIENDO. Quintero Otero S, Flores González C, Estalella A, Comino Vázquez P, Rubio Quiñones F, Hernández González A, Rodríguez Campoy P, Pantoja Rosso S. *UCI Pediátrica (UGC Pediatría). Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

Objetivo. Describir los efectos secundarios graves de los enemas de fosfato disódico y su tratamiento en base a un caso. Recordar las posibles consecuencias del uso de estos enemas.

Caso clínico. Niña de 20 meses de edad con hábito estreñido, tratándose en las últimas dos semanas con polietilenglicol y enemas de miel y vaselina. Tras siete días sin realizar deposición a pesar del tratamiento, acude a su Hospital de referencia donde administran un enema de limpieza de fosfato disódico, no siendo efectivo y procediéndose al alta. De camino a su domicilio presenta deposición abundante, asociando cianosis peribucal y disminución del nivel de conciencia. Atendida por los servicios de emergencias y trasladada a su Hospital, constatandose una frecuencia cardíaca 90 lpm, tensión arterial 60/30 mmHg, relleno capilar enlentecido, FR 25 rpm y Glasgow de 7. Precisa intubación, expansión con suero salino fisiológico e inicio de drogas vasoactivas. En analítica destaca Fósforo de 65.9 mg/dl, Calcio iónico 0.35 mmol/L, Sodio 154 mmol/L, pH 6.92, HCO3 7.2 mmol/L. En ECG presenta extrasístoles auriculares y prolongación del intervalo QTc (550ms), con Ondas T picudas y estrechas. Se inicia corrección del trastorno hidrolectrolítico y de la acidosis metabólica, furosemida y se traslada a UCIP de nuestro Hospital donde se continúa corrección del trastorno hidroelectrolítico y diuresis forzada. Ante la gravedad del cuadro se decide canalización de vía venosa central e inicio de hemodiafiltración venovenosa continua. Presenta evolución favorable, con normalización progresiva de los valores hidroelectrolíticos, retirándose las drogas vasoactivas y la técnica de depuración extrarrenal a las 48 horas. Es dada de alta al quinto día de su ingreso.

Conclusiones. Recordar que los enemas de fosfato no son inocuos, pudiendo causar efectos adversos graves, incluso a dosis adecuadas. Se aconseja evacuar el enema en caso de no ser efectivo. En caso de hiperfosfatemia es importante como tratamiento la hiperhidratación y diuresis forzada para favorecer la eliminación renal de fosfato, administración de quelantes de fósforo para su eliminación digestiva, aportes de Calcio intravenoso si hipocalcemia sintomática y corrección de la hipovolemia. Si no hay respuesta a este primer escalón terapéutico esta indicado la hemodiafiltracion que en nuestro caso fue muy efectiva.

FALLO HEPÁTICO EN UCIP DE II NIVEL A LO LARGO DE 25 AÑOS.

Flores González C[1], Blanca García JA[2], Pérez Aragón C[2], Quintero Otero S[1], Palma Zambrana E[1], Rubio Quiñones F[1], Fernández O'Dogherty S[1], Pantoja Rosso S[1]. *[1]UCI Pediátrica, [2]Digestivo Pediátrico. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

Objetivos. Realizar un estudio descriptivo sobre los casos de fallo hepático agudo en nuestro hospital durante los primeros 25 años de contar con UCI pediátrica.

Metodología. Revisión retrospectiva de los niños que ingresaron en la UCIP de un hospital de tercer nivel con cuadro clínico compatible con fallo hepático agudo entre 1989 y 2013, ambos incluidos. Se excluyeron los niños menores de un mes de vida. Estadística básica descriptiva.

Resultados. Se incluyeron 22 pacientes con una mediana de edad 2 años (rango 2 m-13 a), sin predominio de sexo. La clínica de presentación más frecuente fue encefalopatía (86%), fiebre y astenia (59%), vómitos e hipoglucemias (46%) e ictericia (36%). Mediana de las determinaciones analíticas: GPT 1545 (67-12450), GOT 1768 (74-21310), GGT 141 (87-240), Bilirrubina Total 7,6 (0.4-236), amonio 54 (2-1695), actividad de protrombina 23 (6-48), INR 2.6 (1.6-5.7). El 32% presentaron acidosis metabólica. Se realizó factores de coagulación (77%), siendo media de estos factores FV: 38%, FVII: 12% Otras pruebas destacables: ecografía abdominal (64%), TAC craneal (14%), EEG (50%), tóxicos (23%), en un caso se realizó biopsia in vivo, dos en necropsia. Se determinó la causa en el 64% de los casos, mientras que un 23% de los no filiados al ser trasladados a otro hospital desconocemos si se llegó a conocer la etiología. La causa más frecuente fue infecciosa en un 27% (brucelosis, enfermedad de Kawasaki, infección gastrointestinal, parvovirus y VEB), seguida de Tóxicos 14% (tolueno, ácido acetilsalicílico y ácido valproico), Budd-Chiari 10%. Otras causas: metabolopatía y fallo hepático en niña con varicela. El 23% de los pacientes fueron trasladados a una Unidad de referencia para valoración de trasplante hepático. El tiempo de demora de traslado fue menor de 24 h. El 32% (siete pacientes) fueron exitus en una media de 4 días tras el ingreso, en dos de estos se realizó autopsia.

Conclusiones. Al igual que en la literatura, aproximadamente en un 40% de los casos no conocimos la etiología. Las causas más frecuentes fueron las infecciosas seguidas de tóxicos. Predominio de la encefalopatía como síntoma principal. Mortalidad 32%. La cercanía de un Centro con programa de transplantes ha mejorado el índice de traslados. Limitaciones: al ser un estudio retrospectivo, no existe una homogeneidad en la solicitud de pruebas complementarias. Del mismo modo, el INR no se determinaba en nuestro Hospital en los primeros años de revisión.

CANNABIS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS (UCIP).

Bistuer Salamero B, Rossich Verdés R, Peña López Y, de Paz Vaquero B, Izquierdo Blasco J, Seidler LE, Gil Juanmiquel L, Balcells Ramírez J. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Introducción. El *cannabis* constituye la sustancia de abuso más consumida en el mundo (2.5% de la población mundial). Su presencia en la población pediátrica frecuentemente se asocia a ingesta accidental.

Objetivo. Describir las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con cannabis positivo en orina que ingresan en UCIP.

Material y métodos. Estudio retrospectivo-descriptivo mediante la revisión de historias clínicas de pacientes pediátricos (excluyendo neonatos) con *cannabis* positivo en orina ingresados en UCIP entre enero 2012 y febrero 2015.

Resultados. Incidencia de *cannabis* positivo entre los pacientes que ingresan en UCIP: 0.3% (5/1747). El patrón de consumo de los que ingresan en UCI: 60% (3) intoxicación por ingesta accidental y 40% (2) consumo por vía inhalatoria conjuntamente con tabaco. En las ingestas accidentales la mediana de edad es de 11meses [rango 8-12 meses]. El motivo de consulta es alteración del nivel de consciencia (3/3) con mediana de Glasgow de 13 [rango de 9-13]. En todos los casos: se realiza TC craneal que no muestra alteraciones; se sospechan crisis epilépticas y se realiza EEG que no hay elementos críticos. Uno de ellos recibe ventilación mecánica y tratamiento anticomicial. En un caso se realiza lavado gástrico y administración de carbón activado. Todos se dan de alta sin complicaciones. En cuanto a los pacientes con historia de consumo inhalado de *cannabis*, la edad es de 14 años en ambos. Motivo de consulta: Uno tras politraumatismo (atropello) y el otro tras paro cardiorespiratorio en el contexto de status asmático. En la anamnesis dirigida se objetiva una relación temporal entre el consumo de cannabis y tabaco y el motivo de ingreso en UCIP.

Conclusiones. 1) La incidencia de intoxicación accidental por *cannabis* que requiere ingreso en UCIP es baja, con un pronóstico favorable. 2) El consumo de *cannabis* en adolescentes podría tener relación con algunos accidentes o crisis asmáticas. 3) Debería considerarse una anamnesis dirigida/screening no solamente como parte rutinaria de pacientes traumáticos sino también en lactantes con disminución del nivel de conciencia y crisis de asma.

COMUNICACIONES ORALES NEUROLOGÍA

Sábado 9, 15.30 h, Sala Toledo

Moderador: F. Cambra Lasaosa. Secretario: Z. Martínez de Compañón

SECUELAS ENDOCRINOLÓGICAS EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO TRAS 12 MESES DE SEGUIMIENTO.

Rojo Portolés MP, Ortiz Valentín I, Carcavilla Urquí AJ, Arjona Villanueva D, Martín Delgado CM, Ramos Sánchez N, Herrera López M, Aragonés Gallego Á. *Servicio de Pediatría. Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

Introducción. En los últimos se han publicado numerosos trabajos sobre la disfunción hipofisaria tras el daño cerebral traumático en adultos. Sin embargo, se conoce poco sobre las secuelas endocrinológicas en niños tras un traumatismo craneoencefálico (TCE), siendo pocos los estudios que analizan los factores que pudieran estar implicados en el desarrollo posterior de disfunción endocrinológica.

Objetivos. 1) Estudiar la función hipofisaria en los pacientes pediátricos ingresados tras TCE. 2) Identificar los factores asociados con la disfunción endocrinológica a los 12 meses.

Pacientes y métodos. Estudio prospectivo de la función hipofisaria en niños desde 1 mes a 14 años ingresados por TCE. La gravedad del TCE se evaluó utilizando la escala de Glasgow y las lesiones intracraneales siguiendo la clasificación de Marshall (LED I-VI). Los pacientes fueron estudiados al ingreso, a los 6, y 12 meses, realizando estudio auxológico, hormonal basal (TSH, T4 libre, ACTH, cortisol, prolactina, IGF-1, IGFBP-3), y edad ósea. En caso de precisarlo se realizaron además test dinámicos.

Resultados. 36 pacientes completaron los 12 meses de seguimiento, con una edad media de 6.7 años, siendo el 64% varones. El 22% fueron TCE moderados-severos, con alguna lesión intracraneal (LED II-VI) el 51%, precisando cirugía el 8.6%. Once de los pacientes (31%) tenían algún eje alterado inicialmente, permaneciendo alterado a los 6 y 12 meses en el 14 y 11% respectivamente. Exceptuando al eje lactotropo, el más frecuentemente alterado en las diferentes visitas fue el somatotropo. Solo un paciente presenta alteración clínica, una diabetes insípida. No encontramos asociación entre la gravedad del TCE o la presencia de lesión intracraneal y el desarrollo de disfunción endocrinológica. Presentar alteración endocrinológica basal no se asocia con su persistencia a los 6 y 12 meses. Sin embargo, la disfunción a los 6 meses se asocia a la presencia de alteración clínica a los 12 meses.

Conclusiones. No encontramos ningún factor de riesgo basal de disfunción endocrinológica a los 12 meses en nuestra muestra. La frecuencia de la disfunción endocrinológica analítica, aún teniendo en cuenta su escasa relevancia clínica, hace recomendable el seguimiento de estos pacientes al menos hasta los 6 meses, dado que la presencia de disfunción endocrinológica en ese momento se asocia a alteración clínica a los 12 meses.

CRANIECTOMÍA DESCOMPRESIVA EN PEDIATRÍA: ANÁLISIS RETROSPECTIVO.

Pedrero E[1], Amores M[1], Morales A[1], Camacho J[1], Ros B[2], Milano G[1]. *[1]Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Neurocirugía Pediátrica. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Describir las características de los pacientes sometidos a craniectomía descompresiva (CD) en una unidad de cuidados intensivos pediátricos de un hospital terciario en los últimos 6 años.

Material y método. Estudio descriptivo retrospectivo incluyendo una cohorte de pacientes ingresados en nuestra centro a los que se les realizó CD entre 2009 y 2015. Se analizaron variables epidemiológicas, clínicas, complicaciones y grado de discapacidad

mediante Glasgow Outcome Scale (GOS) a los 3, 6 y 12 meses. Las variables cuantitativas se expresan en mediana y rango intercuartílico.

Resultados. Se revisaron 10 pacientes a los cuales se les había realizado CD. Mediana de edad 8 años (1.75- 12). La causa más frecuente fue el traumatismo craneoencefálico (TCE) grave tras precipitación (4/10), seguidos de ACV hemorrágico (3/10), ACV isquémico extenso, empiema secundario a pansinusitis y encefalomielitis aguda diseminada. La escala de coma de Glasgow (GCS) mediana al ingreso fue de 4 (3-8.25). Se llevaron a cabo medidas de protección cerebral realizándose CD con carácter urgente con una mediana de 22 horas del ingreso (10.25- 46.5). En 7/10 casos se monitorizó la presión intracraneal previo al traslado a quirófano con mediana de 45 mmHg (40-60). La mediana de estancia en UCIP fue 6.5 días (3.7-24.2). Se realizó cranioplastia en 5 casos con una mediana de 69 días postcraniectomía (24-161). Como complicaciones: 2 colecciones extraaxiales que precisaron drenaje lumbar, 2 válvulas de drenaje ventriculoperitoneal y 1 infección de herida quirúrgica. La mitad fallecieron en el postoperatorio temprano (3 muerte encefálica, 1 taquicardia ventricular, 1 shock cardiogénico). Del resto la mediana de GOS a los 3 meses fue de 2 (1-4), a los 6 y 12 meses fue 4 (3.25-4) todos ellos con déficits motores (3 hemiparesia unilateral, 2 tetraparesia espástica).

Conclusiones. En nuestra serie destacamos la mayor prevalencia de CD en contexto de patologías no traumáticas, área con menor evidencia que en el TCE grave. Consideramos necesarios estudios prospectivos multicéntricos para valorar su seguridad y efectividad en escenarios diferentes al TCE. En nuestra serie, fallecieron la mitad de los pacientes y los supervivientes presentaron un índice de discapacidad moderado-severo.

TEST DE APNEA PARA EL DIAGNÓSTICO DE MUERTE ENCEFÁLICA: ¿DEBEMOS UTILIZAR MODO CPAP CON RESPIRADORES CONVENCIONALES?

Pedrero E, Amores M, González JM, Morales A, Valverde D, Milano G. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Fundamento y objetivo. El test de apnea (TA) es una de las exploraciones fundamentales para la confirmación del diagnóstico de muerte encefálica (ME). Para evitar el desreclutamiento alveolar que se produce durante el TA, se recomienda la utilización de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), sobretodo en pacientes con posibilidad de donación pulmonar. El objetivo de este estudio será describir y analizar las dificultades que se nos plantearon en dos pacientes pediátricos a los que se le realizó el TA mediante la modalidad de CPAP con un respirador convencional.

Observaciones clínicas. Realizamos el TA a dos pacientes diagnosticados clínicamente de ME, de 10 meses y 4 años de edad. Se efectúa según las recomendaciones de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), mediante modo CPAP con PEEP de 10 cmH_2O y FiO_2 de 1, con respirador Evita 4, Draguer©. A los 2 y 3 minutos, respectivamente, se producen desaturaciones (<90%) obligando a suspender el TA. Posteriormente realizamos el TA clásico, que consiste en la colocación de un catéter de O_2 a 6 lpm en el tubo endotraqueal, pudiéndose completar el TA tras 10 minutos, sin presentar desaturaciones. A raíz de estas dos experiencias, detectamos que la realización del TA mediante respiradores convencionales no asegura un adecuada oxigenación al paciente, debido a que estos respiradores proporcionan la PEEP mediante el cierre de la válvula espiratoria y no mediante entrega de flujo, como es el caso de los respiradores de VNI. Por consiguiente, durante todo el TA, el paciente recibe oxígeno a un flujo excesivamente bajo. La cuestión de por qué este evento adverso no ha sido descrito por los intensivistas de adultos, se puede explicar desde un punto de vista fisiológico, ya que los niños tienen un tiempo de desaturación menor que el adulto (4 vs 10 min), debido a su menor capacidad residual y al mayor consumo de O_2 (6 vs 3 ml/kg/min). Este tiempo de desaturación sigue una relación lineal con la edad (a menor edad, menor tiempo de desaturación).

Comentarios. Tras el análisis de nuestras experiencias y la revisión de la literatura, concluimos que el TA en CPAP con respiradores convencionales podría no ser una técnica segura, por el riesgo de hipoxemia, sobretodo en población pediátrica. Ésta podría retrasar el diagnóstico de ME con todas sus consecuencias (necesidad de otras pruebas complementarias, incertidumbre familiar, pérdida de donantes, etc.) Recomendamos, por tanto, la realización del TA de apnea en población pediátrica con CPAP, pero con sistemas de CPAP que garanticen un flujo de gas inspiratorio al paciente, como los respiradores de VNI o tubos en T con válvulas de PEEP.

ROL DE LA ELECTROENCEFALOGRAFÍA INTEGRADA POR AMPLITUD EN LA PRÁCTICA CLÍNICA EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

Cabello Pucce HE[1], Satrustegi Aritziturri M[1], Martí Carrera MI[2], Oñate Vergara E[1], Igartua Laraudogoitia J[1], Calvo Monge C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos, [2]Unidad de Neurología Infantil. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián. Gipuzkoa.*

Introducción y objetivo. La electroencefalografía integrada por amplitud (aEEG) es un método no invasivo de monitorización continua de la función cerebral diseñada para analizar cambios y tendencias en la actividad eléctrica cerebral, así como para detectar actividad paroxística a la cabecera del paciente. Su interpretación es más sencilla que la del EEG completo y su utilidad es reconocida en las unidades de cuidados intensivos neonatales y de adultos; siendo cada vez más aplicada en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). Nuestro objetivo es describir nuestra experiencia en el uso de aEEG en la UCIP de nuestro hospital.

Métodos. Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo en el que se incluyen los pacientes menores de 14 años ingresados en nuestra UCIP entre octubre 2012 y febrero 2015 que precisaron registro de aEEG en Monitor Olympic Brainz Monitor CFM. Se revisaron historias clínicas y registros electroencefalográficos.

Resultados. Presentamos un total de 25 casos de pacientes con edades comprendidas entre 1 mes y 13 años, con una mediana de 15 meses. El motivo principal para la monitorización aEEG fue crisis convulsiva (20/25), seguido de la monitorización en el periodo de hipotermia tras parada cardiorrespiratoria (3/25) y episodios de apnea sin etiología clara (2/25). Presentaron patrón de aEEG patológico 17/25 pacientes, de entre los cuales en 13/17 se objetiva presencia de crisis convulsiva, en 3/17 patrón discontinuo y en 1/17 trazado isoeléctrico, en un paciente en muerte encefálica. Analizando el registro por escenarios clínicos: todos los pacientes monitorizados por PCR durante el tratamiento de hipotermia (3/3) presentaron patrón discontinuo; en los estudiados por episodios de apnea se registraron crisis convulsivas en uno de ellos (1/2), siendo normal en el otro; y en el grupo estudiado por crisis convulsiva se registró actividad paroxística en 14/20, de los cuales solo 5/14 presentaron EEG ordinario patológico.

Comentarios. La monitorización del aEEG ha sido especialmente útil para detectar actividad epiléptica en episodios paroxísticos. Aunque se trata de una muestra pequeña, el aEEG no ha resultado de utilidad en la encefalopatia hipóxico isquémica en el paciente pediátrico a diferencia del neonato.

DIFICULTAD EN EL DIAGNÓSTICO DE MUERTE CEREBRAL.

Moreno Samos M, Santiago Arribas L, González Gómez JM, Yun Castilla C, Pedrero Segura E, Camacho Alonso JM, Milano Manso G. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Introducción. El diagnóstico precoz de muerte encefálica (ME) evita la utilización de medidas de soporte innecesarias y acelera el protocolo de donación de órganos. Su diagnóstico es clínico, pero en ocasiones son obligatorias el uso de pruebas auxiliares dejando a criterio médico la elección de las mismas. Se clasifican en electrofisiológicas y las que evalúan el flujo cerebral, siendo la arteriografía cerebral de cuatro troncos el patrón de oro. En los últimos años se impone en la práctica diaria el empleo de la angioTC multicorte por su accesibilidad, fácil interpretación y reproductibilidad, aunque actualmente no existe consenso internacional que la avale. Las pruebas de flujo presentan como limitación falsos negativos en pacientes con descompresión cerebral bien por causa traumática o quirúrgica.

Material y método. Se realizó una revisión de los casos diagnosticados de ME en una Unidad de cuidados Intensivos Pediátricos desde 2009 a 2014. Se seleccionaron los pacientes sometidos a medidas terapéuticas de descompresión cerebral: craniectomías (CE) y/o drenaje ventricular externo (DVE) y se analizaron las pruebas realizadas.

Resultado. En el periodo analizado se recogieron 25 pacientes que cumplían criterios clínicos de ME. En 4 pacientes se realizaron medidas terapéuticas de descompresión cerebral para el control de la hipertensión intracraneal (3 CE y 2 DVE). La indicación principal fue la hemorragia intracraneal; en 3 pacientes producida espontáneamente (2 malformación arterio-venosa, y 1 ACV isquémico) y en 1 caso secundaria a traumatismo craneal grave. Se solicitaron pruebas para acelerar el diagnóstico de ME. El EEG mostró mínima actividad cerebral en los casos con DVE, en el resto silencio eléctrico. Como prueba de flujo se solicitó la angioTC dado la disponibilidad en nuestro centro, constatando detención del contraste en fase arterial a nivel posterior con flujo filiforme en la circulación anterior en todos ellos. Dado que las pruebas no fueron concluyentes, se realizó en un paciente, bajo consentimiento, cierre del DVE como medida de limitación del esfuerzo terapéutico y en los casos restantes se confirmó con una segunda exploración neurológica. Se obtuvo consentimiento para donación de órganos en dos casos.

Conclusión. La literatura apoya el empleo de la TC multicorte en el diagnóstico de ME considerando como excepción los "cráneos no cerrados", como los pacientes con medidas terapéuticas descompresivas, por no alcanzar una presión intracraneal que provoque la parada circulatoria cerebral, quedando un flujo que es considerado insignificante. En estos casos se proponen pruebas que evalúan la perfusión cerebral como la gammagrafía cerebral. En algunos casos se han planteado medidas como la craneoplastia con vendaje para favorecer la evolución natural hacia la ME.

ACCIDENTES CEREBRO-VASCULARES NO TRAUMÁTICOS EN EDAD PEDIÁTRICA.

Díaz Pedrouzo A, Muinelo Segade A, Barriga Buján R, Vázquez Méndez M, González Rivera I, Ferrer Barba A, Ramil Fraga C. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña.*

Objetivos. Describir las características epidemiológicas, clínicas, terapéuticas y evolutivas de los pacientes en edad pediátrica ingresados en UCIP que sufrieron un accidente cerebro-vascular (ACV) en los últimos 10 años.

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo mediante la revisión de historias clínicas con diagnóstico codificado (CIE).

Resultados. Se identifican 16 casos. Los ACV isquémicos ocurrieron en 10 pacientes (70% mujeres) y de ellos, la mitad no tenían antecedentes o factores de riesgo asociado. Seis pacientes sufrieron ACV hemorrágico (3 hemorragia intraventricular, 2 hemorragia intraparequimatosa y 1 hematoma subdural). En los ACV hemorrágicos (66.6% varones), el 83.3% de los pacientes asociaban cardiopatía congénita. La edad media de todos los ACV fue de 2,9 años y en ningún caso se encontraron antecedentes de ACV en familiares de primer grado. Las crisis comiciales y los déficits motores fueron la forma de presentación más frecuente, seguidos por la disminución del nivel de conciencia, las alteraciones del lenguaje y la cefalea. En todos los casos la prueba de imagen inicial fue la TAC. Seis pacientes precisaron algún tipo de tratamiento quirúrgico (drenaje ventricular externo, craniectomía descompresiva o evacuación quirúrgica). El tratamiento médico con anticomiciales fue administrado en el 43.7% de los casos. Solo un paciente recibió corticoterapia. Dos pacientes se antiagregaron con AAS. No se administró tratamiento trombolítico a ningún paciente. En cuanto a la evolución neurológica a medio-largo plazo el 25% no tiene ningún tipo de secuelas; el 38% tiene algún déficit motor y el 31% crisis comiciales. Únicamente un 25% de pacientes presentan Glasgow outcome score medio <4 puntos. Ningún paciente falleció en el episodio agudo, dos de ellos fallecieron posteriormente como consecuencia de su patología de base. En el estudio etiológico tres pacientes habían sido sometidos a cirugía cardíaca, tres recibían tratamiento anticoagulante, dos presentaban una malformación cerebrovascular y uno presentó un trastorno de hipercoagulabilidad. En el resto de pacientes no se identificó ninguna causa.

Conclusiones. Aunque los ACV en los niños tienen una baja incidencia, presentan una elevada morbi-mortalidad. El diagnóstico precoz y el abordaje agresivo inicial pueden mejoran el pronóstico de estos pacientes a medio-largo plazo.

COMUNICACIONES ORALES RENAL/TCDE

Sábado 9, 15.30 h, Sala C1

Moderador: J. Balcells Ramírez. Secretario: M. Balaguer Gargallo

DIÁLISIS PERITONEAL CONTINUA CON DOBLE CATÉTER EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

Armero G, Benito S, Segura S, Hernández Ll, Jordan I, Esteban E, Pons M, Cambra FJ. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Sant Joan de Déu - Hospital Clínic. Universitat de Barcelona. Barcelona.*

Objetivos. Valorar la viabilidad, la eficacia y las posibles complicaciones de la introducción de la Diálisis Peritoneal Continua (DPC) con doble catéter en pacientes con insuficiencia renal aguda (IRA) en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).

Material y métodos. Estudio prospectivo, descriptivo y observacional. Se incluyeron todos los pacientes ingresados en una UCIP de tercer nivel, entre Julio 2013 y Diciembre de 2014 que requirieron diálisis peritoneal por IRA. Se colocaron dos catéteres peritoneales de manera percutánea, con instilación de una solución dializante de forma continua por uno de los catéteres, con salida mediante caída libre a través del otro catéter. Se recogieron y se analizaron variables clínicas y analíticas. Estadística: las variables cuantitativas se analizaron mediante prueba de U de Mann-Whitney y las cualitativas mediante chi quadrado, se consideró significativa una p< 0,05.

Resultados. Durante el período de estudio se realizaron DPC en 5 pacientes con signos clínicos-analíticos de IRA, cuatro de ellos en el postoperatorio de una cardiopatía congénita y uno con un Síndrome Hemofagocítico secundario a VEB. El rango de edad comprendía de 21 días a 6 años. Cuatro de ellos eran varones. En todos se utilizó un flujo de entrada de 10 ml/kg de una solución con concentración de glucosa al 1.5%, consiguiendo un rango de extracción medio de 1,0 a 7,1 ml/kg/h y un balance hídrico negativo. En un paciente se aumentó el flujo hasta 20 ml/kg, objetivándose un mayor ritmo de extracción (9,9 ml/kg/h de media). Sin embargo, no se hallaron diferencias significativas en la extracción al aumentar la concentración de glucosa de la solución dializante hasta el 4,25% manteniendo el mismo flujo de entrada. La indicación de retirada de la DPC coincidió con una mejoría de la diuresis de los pacientes. El rango de duración de la técnica fue de 16 a 155 horas. No se detectaron complicaciones asociadas a la técnica, como infección o malfuncionamiento de los catéteres.

Conclusiones. En esta pequeña muestra de pacientes la DPC con doble catéter como técnica de depuración extra renal ha demostrado ser sencilla en cuanto a su implementación, eficaz en cuanto a rendimiento y segura por la ausencia de complicaciones asociadas.

USO DE CITRATO EN LA ANTICOAGULACIÓN DE TÉCNICAS DE DEPURACIÓN EXTRARRENAL CONTINUA: INDICACIÓN, COMPLICACIONES Y RESULTADOS.

Sierra-Colomina M, Justo-Cuerdo JC, Martínez De Azagra-Garde A, García-Salido A, Nieto-Moro M, Serrano-González A, Casado-Flores J. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivo primario. Conocer las características epidemiológicas, clínicas y evolutivas de los pacientes que han requerido técnicas de depuración extrarrenal continua (TDEC).

Objetivos secundarios: 1) Identificar los casos de anticoagulación con citrato; 2) Describir las complicaciones asociadas; 3) Analizar si la el tiempo de TDEC y el número de filtros utilizados se ha visto modificada por su uso.

Material y métodos. Estudio descriptivo, observacional y retrospectivo (enero 2013-enero 2015). 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. Se realizó análisis estadístico (significación si $p < 0.05$) de las diferentes variables recopiladas 1) Datos cuantitativos: U de Mann-Whitney y correlación de Pearson 2) Datos Cualitativos: test exacto de Fisher.

Resultados. Se incluyeron 20 pacientes (12/20 mujeres). La mediana de edad fue de 5 años (1 mes-21 años) siendo 5/20 previamente sanos y 11/20 oncológicos. La mediana de estancia fue de 9 días (1-49 días). Se realizó hemodiafiltración venovenosa continua en 16/20 pacientes y hemofiltración venovenosa continua en los restantes. Insuficiencia renal (11/20) e hipervolemia (7/20) fueron las indicaciones principales. Se anticoagularon con citrato 12/20, con heparina 3/20, alternaron ambas 2/20 y no se anticoagularon 3/20. La TEDC se aplicó una mediana de 52 horas (2 horas - 11 días), utilizándose 2 filtros (rango 1-6). La mediana de uso por filtro fue 30 horas (2-114 ± 31 horas) y considerando solo los pacientes con citrato ésta fue mayor que en el resto (33, 29-114 ± 32 horas vs 11, 3-46 ± 14 horas, p=0.07). La dosis de citrato durante el tratamiento fue de 3.3 mmol/L (3-3.7mmol/L). El ritmo inicial de gluconato cálcico al 10% fue de 1.5 mmol/L (0.5-3 mmol/L), alcanzando un máximo de 2.2 mmol/L (0.5-4.8 mmol/L). Las complicaciones registradas con citrato fueron: hipocalcemia 7/20, hipernatremia 4/20, hipofosforemia 6/20, hipomagnesemia 6/20 y alcalosis metabólica 10/20. No hubo sangrados.

Conclusiones. La mayoría de los pacientes reclutados fueron oncológicos. Las TDEC se aplicaron durante más de 48 horas superando las 24 horas de duración cada filtro. Podría asociarse una mayor duración del mismo al uso de citrato. La alcalosis metabólica fue la alteración metabólica más frecuente. No hubo sangrados en nuestra serie. Se precisan estudios prospectivos amplios para corroborar estos hallazgos, presentando especial interés aquellos a desarrollar en pacientes oncohematológicos.

TÉCNICAS DE DEPURACIÓN EXTRARRENAL EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

Ortega Martínez D, Schuffelmann Gutiérrez C, Gutiérrez Miguel P, Cieza Asenjo R, Álvarez Gavela J. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Objetivos. Describir las características clínicas y estudiar los factores de riesgo de mortalidad en el paciente pediátrico crítico sometido a tratamiento con técnicas continuas de depuración extrarrenal (TCDR).

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes que recibieron tratamiento con TCDR en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en un hospital terciario desde Enero de 2000 hasta Diciembre de 2014. Se recogieron variables referentes a las características demográficas, clínicas (motivo de ingreso, indicación, existencia de fallo multiorgánico (FMO), función renal, necesidad de soporte inotrópico y ventilación mecánica), técnicas (acceso vascular, anticoagulación, modalidad, número de filtros, duración de la terapia) así como la supervivencia.

Resultados. Entre los pacientes ingresados en nuestra unidad entre 2000 y 2014, 132 precisan tratamiento con una TCDR. De estos pacientes 54% eran varones; con una media de edad de 7 años y 3 meses (0-21 años) y el peso medio de 27 kg. (3.3 - 80). La patología de base más frecuente fue hepática (24%) seguida de la oncológica (20%) y digestiva (16%). El diagnóstico más frecuente a su ingreso fue shock séptico (25%) y fallo cardiaco (14%). La indicación de depuración extrarrenal fue la sobrecarga de volumen con disfunción renal y respuesta diurética insuficiente en el 83% de los casos, frente al 17% que precisaron la terapia por alteración hidroelectrolítica e hiperamoniemia. El tiempo medio de estancia en la unidad hasta la indicación de la terapia fue de 10.6 días (0-186 días), con una duración media del tratamiento de 7.4 días (1 - 60). El 86% presentaron fallo multiorgánico asociado; el 87% necesitó soporte vasoactivo (21% una droga, 40% dos drogas, 34% tres drogas, 2.5% cuatro drogas y 2.5% cinco drogas). Del subgrupo de pacientes con datos disponibles (del 2010 al 2014), la función renal estimada por filtrado glomerular por cistatina era de 45 ml/min/1.73m^2 (15-86) y la durabilidad del filtro fue 2.8 días (1-14). El único factor asociado con la supervivencia en el análisis univariante fue el FMO (p<0,001); no así la indicación (sobrecarga de volumen vs causas metabólicas) (p=0.69).

Conclusiones. Las TCDR son terapias ampliamente utilizadas y seguras en el paciente pediátrico crítico, siendo la principal indicación la existencia de disfunción renal y sobrecarga de volumen en el contexto de shock séptico. La mortalidad se relaciona con la existencia de FMO, pero no con el motivo de la indicación.

ASOCIACIÓN DEL DAÑO RENAL AGUDO EN NIÑOS TRAS CIRUGÍA CARDIACA CON LA DOSIS DE DIURÉTICOS.

Gil-Ruiz Gil-Esparza MA, Alcaraz Romero AL, Slöcker Barrio M, Heras Sánchez E, Fernández Lafever SN, Bardón Cancho E, Ponce Salas B, Carrón Bermejo M. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid*

Introducción. El diagnóstico de daño renal agudo (DRA) está basado en los valores de creatinina (Cr) sérica y en criterios de oliguria. Los pacientes tras cirugía cardiaca están sometidos a sobrecarga de volumen y reciben con frecuencia tratamiento con diuréticos.

Objetivos. Evaluar si la cantidad de diuréticos empleada en el primer día postoperatorio (p.o.) en niños tras cirugía cardiaca identifica de forma precoz aquellos que desarrollarán DRA.

Material y métodos. Estudio prospectivo y analítico incluyendo niños intervenidos con circulación extracorpórea (CEC) por cardiopatías congénitas, excluyendo pacientes con insuficiencia renal previa y sometidos a trasplante cardiaco. Se recogieron datos clínicos, relacionados con la cirugía (puntuación RACHS-1, tiempo de CEC, de clampaje aórtico y de parada circulatoria total) y con la morbimortalidad (estancia en UCIP, tiempo de ventilación mecánica (VM), mortalidad y uso de depuración extrarrenal). El DRA se categorizó con los criterios KDIGO, considerando DRA precoz el iniciado en las primeras 72 horas de p.o. Se definió oliguria como diuresis <0.5 ml/kg/h durante 6 horas. La capacidad predictiva de DRA de la furosemida, se realizó con curvas COR y regresión logística multivariante.

Resultados. Fueron incluidos 119 niños de 28 (2-72) meses de edad. Presentaron DRA precoz 41 pacientes (34.4%): Estadio I 26, Estadio II 7, Estadio III 8), y en todo el p.o. 47 niños. La dosis de furosemida media utilizada el día de ingreso en UCI (Día 0) fue de 2.07 (0-6.1) mg/kg/día y el Día 1 fue de 5.1 (0-11.8) mg/kg/día. Únicamente 7 pacientes presentaron oliguria en el postoperatorio total (2 sin daño renal, Estadio I: 2, Estadio II: 1 y Estadio III: 2). La dosis total de furosemida de los Días 1, 2, 3 y 4 p.o. se asoció con el diagnóstico de DRA (p<0.001, p=0.013, p=0.015 y p=0.007 respectivamente). La Furo1 predijo la aparición de DRA precoz grave (KDIGO 2 o 3), área 0.791, la necesidad de VM prolongada (>4 días), área 0.815 y una estancia en UCI prolongada (>12 días), área 0.705. Una dosis de furosemida >0.2 mg/kg/h el Día 1 se asoció con una edad menor, mayor estancia en UCI, mayor tiempo de CEC y mayor duración de VM (p<0.001).

Conclusiones. La dosis de furosemida el primer día p.o. predice el desarrollo de DRA en el postoperatorio precoz en niños tras CEC y dosis de furosemida >0.2 mg/kg/h se asocian a un peor pronóstico. La oliguria definida con los criterios KDIGO en el postoperatorio de cirugía cardiaca en niños es infrecuente, por lo que se podría plantear incluir en la categorización del DRA la cantidad de diuréticos.

FACTORES ASOCIADOS A LA NECESIDAD DE DEPURACIÓN EXTRARRENAL EN LOS PACIENTES CON DAÑO RENAL AGUDO.

Alcaraz Romero AJ[1], Martínez de Azagra Garde A[2], Azpilicueta Idarreta M[3], Ferrer Barba A[4], Nieto Faza M[5], Brió Sanagustín S[6], García Soler P[7], Santiago Lozano MJ[1], Grupo de Trabajo Renal y medio interno de la SECIP. *[1]H.G.U. Gregorio Marañón, Madrid. [2]H.U. Niño Jesús, Madrid. [3]H.U. Reina Sofía, Córdoba. [4]Complejo H. A Coruña, A Coruña. [5]H.U. de Cruces, Bilbao. [6]H. Sant Pau, Barcelona. [7]H. Carlos Haya, Málaga.*

Objetivos. El objetivo del estudio es analizar los factores asociados al tratamiento con depuración extrarrenal (DEP) de los pacientes que desarrollan DRA en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) y describir las características y resultado de estos pacientes.

Material y métodos. Estudio prospectivo, observacional y multicéntrico en el que participan 12 UCIPs españolas. Estudio de 1 año (junio 2013 a mayo 2014). Incluidos niños< de 16 años ingresados en UCIP que presenten DRA (excluidos< de 14 días y aquellos con insuficiencia renal terminal). DRA definido acorde a los criterios KDIGO (estadio 1, 2 y 3). Se definió DRA prerrenal: el que se solucionó en un periodo ≤ 72 horas. Se recogen datos demográficos, clínicos y evolución en UCIP. Se recogen los tratamientos realizados, las complicaciones y el resultado final. Datos presentados como medianas (p25-p75) y frecuencias (%), y analizados con test Chi-cuadrado, test U de Mann-Whitney y regresión logística multivariante.

Resultados. 250 pacientes [edad 36 meses (7-82)] presentaron DRA. La gravedad del DRA fue: 80 (32.0%) estadío 1, 68 (27.2%) estadío 2 y 102 (40.8%) estadío 3. Requirieron depuración extrarrenal 73 pacientes (29.2%), durante 7 días (3-16). La indicación principal fue la sobrecarga de líquidos en 53 pacientes (72.6%). Hubo diferencias entre patologías en la necesidad de DEP. En 57 (78.1%) casos se inició una técnica continua y en 16 (21.9%) diálisis peritoneal. Se cambió de técnica en 12 casos (16.4%). La necesidad de DEP 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 DEP: infección al ingreso, uso de vasoconstrictores y uso de diuréticos. Solamente 2 pacientes continuaron en depuración extrarrenal tras el alta de UCIP.

Conclusiones. La necesidad de DEP como tratamiento de DRA en niños ingresados en la UCIP es frecuente, siendo las técnicas continuas las más utilizadas. La necesidad de DEP al alta de UCIP es infrecuente. La infección, el uso de vasoconstrictores y de diuréticos son los principales factores asociados en los pacientes con DRA que requieren DEP.

DIFERENCIAS CLÍNICAS Y DE GRAVEDAD ENTRE EL DAÑO RENAL AGUDO PRERRENAL Y EL ESTABLECIDO EN NIÑOS INGRESADOS EN UCIP.

Alcaraz AJ[1], Belda S[2], Madurga P[3], Ortiz I[4], Martínez A[5], Rey C[6], Hernández L[7], Rives MT[8], Grupo de Trabajo Renal y medio interno de la SECIP. *[1]H.G.U. Gregorio Marañón, Madrid. [2]H.U. 12 de Octubre, Madrid. [3]H.U. Miguel Servet, Zaragoza. [4]Complejo H. de Toledo, Toledo. [5]H. Fundación Jiménez Díaz, Madrid. [6]H.U. Central de Asturias, Oviedo. [7]H. San Juan de Dios, Barcelona. [8]Complejo H. de Navarra, Pamplona.*

Objetivos. El objetivo del estudio es analizar las diferencias en características clínicas, gravedad y tratamiento de los pacientes que desarrollan daño renal agudo (DRA) prerrenal y DRA establecido en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).

Material y métodos. Estudio prospectivo, observacional y multicéntrico en el que participan 12 UCIPs españolas. Periodo de estudio: 1 año (junio 2013 a mayo 2014). Criterios de inclusión: niños< de 16 años ingresados en UCIP que presenten DRA. Excluidos los < de 14 días ocon insuficiencia renal terminal. El DRA de define acorde a los criterios KDIGO (estadio 1, 2 y 3).Se definió DRA prerrenal: el que se solucionó en un periodo ≤ 72 horas. Se recogen datos demográficos y variables relacionadas con la patología y evolución en UCIP. Se recogen tratamientos realizados, complicaciones y resultado final. Datos presentados como medianas (p25-p75) y frecuencias (%), y analizados con test Chi-cuadrado y test U de Mann-Whitney.

Resultados. 250 pacientes [edad 36 meses (7-82)] presentaron DRA. Fue DRA prerrenal en 120 pacientes (48%). La gravedad del DRA prerrenal fue: 67 (55.8%) estadío 1, 34 (28.3%) estadío 2 y 19 (15.8%) estadío 3; y la del DRA establecido: 13 (10.3%) estadio 1, 32 (25.4%) estadio 2 y 81 (64.3%) estadio 3, siendo significativas estas diferencias (P<0.001). También hubo diferencias en depuración extrarrenal: prerrenal 11 (9.2%) y renal 60 (47.6%), P<0.001. La evolución a DRA establecido frente a prerrenal se asoció con ventilación mecánica al inicio (67.5 vs 50.0%, P=0.005), infección (36.5 vs 21.7%, P=0.011), uso vasoconstrictores (27.8 vs 7.5%, P<0.001), uso diuréticos (46.7 vs 67.2%, P=0.001), y más duración de ventilación mecánica (111 vs 2 horas, P<0.001), de ingreso en UCIP (16.5 vs 6.0 días, P<0.001) y mortalidad (16.7 vs 4.2%, P=0.002).

Conclusiones. El DRA prerrenal supone la mitad de los casos de DRA en la población pediátrica. Aunque algunos casos pueden ser muy graves, en general alcanza menor gravedad que el DRA establecido. Los pacientes con formas de DRA establecido tienen mayor morbimortalidad que los de DRA prerrenal.

COMUNICACIONES ORALES TRANSPORTE/DIGESTIVO

Sábado 9, 15.30 h, Sala C2

Moderador: K.B. Brandstrup Azuero. Secretario: M.J. Salmerón Fernández

DESARROLLO DE UNA PUNTUACIÓN CLÍNICA PARA EL DIAGNÓSTICO PRECOZ DEL ESTREÑIMIENTO EN EL NIÑO CRÍTICO.

López J, Toledo B, Fernández SN, González R, Solana MJ, Urbano J, Sánchez C, López-Herce J. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Unidad de Gastroenterología Infantil. Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.*

Objetivos. El estreñimiento es una patología frecuente pero poco estudiada en el niño crítico. Su diagnóstico es tardío y el tratamiento se retrasa en ocasiones hasta que aparecen complicaciones. El objetivo de este estudio es desarrollar una puntuación sencilla y rápida que permita realizar un diagnóstico precoz del estreñimiento en el niño en estado crítico e iniciar el tratamiento para evitar sus complicaciones.

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. El estreñimiento fue definido como la no realización de deposición tras más de 3 días de ingreso, habiendo recibido nutrición enteral (NE) completa al menos las 24 horas previas. Se recogieron variables clínicas y demográficas durante las primeras 48 horas y se realizó un análisis multivariante con curvas ROC para desarrollar una puntuación capaz de predecir el desarrollo de estreñimiento.

Resultados. Se estudiaron 150 pacientes. La incidencia de estreñimiento fue del 46.7%. En el análisis multivariante se detectaron 5 factores independientes asociados al desarrollo de estreñimiento [OR (IC95%)]: peso > 7 kg [12,68 (4,48-35,85)], inicio de la NE tras 48 horas de ingreso [4,01 (1,48-10,86)], dosis de fentanilo > 2 µg/kg/h [3,5 (1,38-8,89)], necesidad de adrenalina o noradrenalina [8,67 (2,61-28,81)], ingreso postquirúrgico [2,73 (1,06-7,04)]. Con estos 5 factores se desarrolló una puntuación con un área bajo la curva de 0,89 (IC 95%: 0,84-0,94), p < 0,01 que permite diagnosticar el estreñimiento en el niño crítico si la puntuación del mismo supera los 5,75 puntos. Esta puntuación tiene una sensibilidad del 74,3%, especificidad del 81,3%, valor predictivo positivo del 78,8% y valor predictivo negativo del 77,2%.

Conclusiones. Esta puntuación es fácil de aplicar y permite mejorar el diagnóstico de estreñimiento en el niño crítico y anticipar su tratamiento. Esta puntuación debe ser validada en otras unidades para valorar su utilidad.

TRASLADOS INTRAHOSPITALARIOS REALIZADOS POR UNA UNIDAD DE TRANSPORTE PEDIÁTRICO DURANTE 5 AÑOS.

Rodríguez Cejudo AB[1], Salas Ballestín A[2], Sharluyan Petrosyan A[2], Fernández de la Ballina A[2], Garrido Conde B[2], Sanz Ruiz I[2], Brandstrup Azuero BK[2]. *[1]UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. H.U. Virgen del Rocío. Sevilla. [2]Unidad de Transporte Pediátrico Balear. H.U. Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivo. Análisis de las características clínicas, incidencias y complicaciones de los traslados intrahospitalarios de una Unidad de Transporte Pediátrico (UTP) durante los años 2010-2014.

Material y métodos. Revisión retrospectiva de las intervenciones realizadas entre 2010-2014 por una UTP mediante sus gráficas de traslado.

Resultados. Total intervenciones: 1138. Hombres 58,5% y mujeres 38,5%. Edad media: 2 años y 4 meses. Duración media de los traslados (incluido procedimiento): 01:19h. En el 13,9% la UTP asumió la sedoanalgesia del procedimiento. En los pacientes procedentes de UCIP (52,5% del total), la patología más frecuente que motivó el traslado fue neurológica (38,6%) seguida de politraumatismo (20,6%) y digestiva (9,6%). De los procedentes de UCIN (26,3% del total), la patología más frecuente fue neurológica (33%), seguida de digestiva (26%) y respiratoria (11%). El resto de pacientes (20,6% del total) provenían de otras unidades de hospitalización (cuidados medios neonatales, planta hospitalización, urgencias, etc). Dispositivos circulatorios (70,6% de los pacientes): vena periférica (67% del total), vena central (31,5%), catéter epicutáneo (12,4%), arteria (5.4%), intraósea (0,1%). Dispositivos de vía áerea 36,4% de los pacientes: TET (26,2% del total), O_2 (15,2%), VNI (3,2%). Otros dispositivos: SNG/SOG (36,6%), sonda vesical (19,5%), sistema de inmovilización (3,4%), drenaje torácico (1,6%). Perfusiones: drogas vasoactivas (9,3%), sedación (14,7%), analgesia (16,6%) y relajante muscular (0,5%). Complicaciones: las presentaron 70 pacientes (6,2%). Las más frecuentes fueron desaturación (2,6% del total), bradicardia (1,2%), hipotensión (1,1%), convulsiones (0,3%), disminución del nivel de conciencia (0,2%) e hipertensión (0,2%). Las medidas realizadas más frecuentes fueron: administración volumen/inotrópicos (1,1%), ventilación manual (0,9%) y atropina (0,5%). 2 pacientes precisaron reanimación con bolsa-mascarilla y masaje cardíaco, de los cuales uno precisó intubación por parte de la UTP.

Conclusiones. En los pacientes trasladados desde UCIs la patología más frecuente fue de tipo neurológico. Los traslados intrahospitalarios de nuestra serie presentaron complicaciones en un 6,2% de los pacientes, y además, en un 13,9% la sedoanalgesia del procedimiento la llevó a cabo la UTP, por lo que podría ser beneficioso para los pacientes críticos ser acompañados durante estos procedimientos por un equipo especializado.

ORGANIZACIÓN DEL TRANSPORTE PEDIÁTRICO EN ESPAÑA Y LATINOAMÉRICA. González R[1], de la Mata S[2], Cabrerizo M[2], Escobar M[2], Gómez M[2], Brandstrup B[3], Domínguez P[4], López-Herce J[1]. *[1]UCIP H.G.U. Gregorio Marañón. [2]Facultad de Medicina Universidad Complutense de Madrid. [3]Unidad de Transporte Pediátrico H. Son Espases. [4]Unidad de Transporte Pediátrico H.U. Vall d'Hebron.*

Objetivo. Analizar los sistemas de transporte pediátrico existentes en España e Iberoamérica, así como su dotación material y personal.

Material y métodos. Se realizó un estudio descriptivo prospectivo observacional de los datos recogidos de una encuesta en línea que se distribuyó por correo electrónico a unidades de cuidados intensivos y sistemas de transporte en España e Iberoamericanas de hospitalización pediátrica.

Resultados. La encuesta fue contestada por 116 unidades. 45,7% de España y 53,4% de Latinoamérica (México 11,2%, Chile 9,5%, Argentina 8,6% y Colombia 8,6%). El 89,6% eran receptoras de transporte pediátrico y el 91,2% emisoras. Un 9,5% describen la existencia de sistemas nacionales específicos de transporte pediátrico, un 37,3% regionales y un 39,5% locales. Son sistemas exclusivos para el transporte neonatal (57,1% en los sistemas nacionales, 34,5% en los sistemas regionales y 8,5% a nivel local), exclusivos para transporte pediátrico (14,3% a nivel nacional, 5,2% a nivel regional y 3,4% a nivel local), mixtos para neonatos y niños mayores (3,4% a nivel regional y 5,1% a nivel local) y mixtos para adultos y niños (28,6% a nivel nacional, 56,9% a nivel regional y 83,1% a nivel local). El 62,2% de los sistemas tiene ambulancias no medicalizadas, el 67,5% UVI móviles y solo un 26,3% UVI móviles pediátricas. Para el transporte neonatal el 70,7% tiene incubadoras terrestres, el 19,8% para traslado aéreo y un 22,4% de uso indistintamente aéreo o terrestre. Como material neonatal específico el 80,2% dispone de pulsioxímetro, el 24,1% de capnografía, el 70,7% de monitor multiparamétrico, el 66,4% de respirador específico y el 16,4% de óxido nítrico. Como material específicamente pediátrico el 83,6% tiene pulsioxímetro, el 24,1% capnógrafo, el 73,3% monitor multiparamétrico, el 69% respirador pediátrico y el 14,7% óxido nítrico. El 61,6% del personal encargado del transporte no ha recibido formación específica para el transporte pediátrico.

Conclusiones. La mayoría de hospitales encuestados participan en el transporte de pacientes pediátricos como receptores y como emisores, aunque solo una minoría dispone de sistemas específicos de transporte pediátrico. Un porcentaje importante de los sistemas de transporte carecen de material específico pediátrico y en una importante proporción los profesionales no han recibido formación específica para el transporte pediátrico.

TRASLADO AÉREO CON VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA. EXPERIENCIA PIONERA EN ESPAÑA. Tort C[1], Sailer S[2], Fernández A[3], Sharluyan A[3], Puig I[3], Garrido B[3], Salas A[3], Brandstrup KB[3]. *[1]Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres. [2]Hospital Son Espases, Palma de Mallorca. [3]Unidad de Transporte Pediátrico Balear, Palma de Mallorca.*

Fundamento. La ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO) es utilizada en el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA) grave. Presentamos una lactante con SDRA (*VRS, Parainfluenza y B. pertussis*) y Síndrome Hemolítico Urémico atípico (SHUa). La mala evolución clínica determinó la derivación a un centro con ECMO. Por la localización insular del hospital emisor el traslado se realizó en avión ambulancia.

Obervaciones clínicas. Lactante de 3 meses y SDRA (índice de oxigenación: 60; PAFI: 60) y SHUa. Ventilada con VAFO con *Sensormedics®B* (SMB®): FiO_2 1, MAP 40, Amplitud 90, Frecuencia 5 Hz. Previo al traslado se intentó ventilación mecánica convencional con respirador *Oxylog 3000 plus®* con mala tolerancia. Se determina como única opción el traslado con VAFO con el respirador *SLE 5000®*. Soporte vasoactivo: dopamina y noradrenalina. Diálisis peritoneal (Creatinina: 2,7 mg/dL). Transfusión previa (Hb 7,2 g/dL). Sedoanalgesiada y relajada. *Planificación:* Equipo humano: 2 pediatras, MIR pediatría, 1 DUE, 2 técnicos sanitarios y 2 pilotos. Material electromédico*: SLE 5000®,* monitor multiparamétrico, 8 bombas de infusión, sistema de aspiración portátil, bombonas de aire y oxígeno, compresor de aire externo. Anticipación: se designó un líder y se planificó la actitud ante posibles complicaciones (consumo de gas, neumotórax, extubación…). Duración traslado: 9h. Incidencias: elevado consumo de gas (recambio frecuente de bombonas) y flujo insuficiente generado por el compresor de aire. *Evolución clínica*: pre-traslado: $SatO_2$ 90% pH 7,45 pO_2 50 pCO_2 50//post-traslado: $SatO_2$ 76% pH 7,28 pO_2 40 pCO_2 60.

Comentarios. 1) La planificación, anticipación, trabajo en equipo, experiencia e identificación de posibles complicaciones fueron determinantes para el éxito del traslado. 2) Revisada la literatura son pocos los casos de traslados realizados con VAFO (SDRA neonatal, hernia diafragmática, grandes quemados). No hemos encontrado referencias de traslados similares en nuestro medio, siendo pionero en nuestro país. 3) Como se describe en la literatura la principal complicación fue el elevado consumo de gases.

TRANSPORTE EN ECMO: UNA REALIDAD. Belda Hofheinz S[1], García E[2], Gil S[1], Carballo L[2], García Maellas M[2], Baron L[1], Juan Aguilar JM[2], Sánchez Díaz JI[1]. *[1]UCI Pediátrica, [2]Instituto Pediátrico del Corazón. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Objetivos. Revisión de los 3 casos canulados en ECMO en el hospital de origen trasladándose nuestro equipo alli con posterior transporte y tratamiento en ECMO en nuestro centro, para constatar la posibilidad de ofrecer la ECMO a pacientes de centros que carecen de ella.

Material y métodos. Análisis prospectivo de los casos y resultados preliminares de los 3 primeros casos canulados en hospitales emisores, cuando su situación clínica imposibilita el traslado convencional.

Casos. Los 3 casos se han canulado en hospital de origen por inestabilidad extrema que imposibilitaba el traslado convencional, trasnportándose por ambulancia (UCI móvil) a nuestro hospital, en el que han sido tratados en ECMO venoarterial periférica (yugular y carótida). *Caso 1:* Niña de dos años con síndrome de distrés respiratorio por bronquiolitis VRS+ en contexto de inmunosupresión por quimioterapia por leucemia linfoblástica aguda, con fracaso del tratamiento convencional (con NO y VAFO), que se canula en ECMO. Se deja ventilación de reposo, se pauta surfactante y se realiza broncoscopia, precisando ECMO durante más de 2 semanas, con sangrado y hemotórax como complicaciones y decanulación exitosa y curación completa sin secuelas en la actualidad. *Caso 2:* Lactante de un mes de vida con síndrome de aspiración de meconio, hipertensión pulmonar persistente, hipotermia inicial y fuga aérea refractaria a medidas convencionales, que se canula en ECMO durante 3 semanas, sin ventilación mecánica inicialmente. Como complicaciones presenta posición suboptima de cánulas con cirugía de recolocación y sepsis con necesidad de vasopresor. Decanulación con éxito y alta a domicilio sin secuelas. *Caso 3:* Niño de 2 años con shock tóxico estreptocócico y posterior lesión pulmonar con neumotórax derecho refractario a tratamiento convencional, que se canula en ECMO, actualmente ingresado con sangrado y hemotórax, que precisa revisión quirúrgica, como complicaciones.

Conclusiones. La canulación de un paciente en ECMO por un equipo especializado trasladado a un hospital sin programa de ECMO y el posterior transporte son posibles y seguros. Aunque solo se trata de 3 casos, todos los transportes se han realizado sin complicaciones importantes y con buenos resultados. Es fundamental crear un programa con un equipo especializado para ofrecer esta posibilidad a los pacientes candidatos.

TRANSPORTE PEDIÁTRICO ESPECIALIZADO: UNA ASIGNATURA PENDIENTE. Aguirresarobe G[1], Satrustegi M[1], Oñate E[1], Echeverria N[1], Igartua J[1], Ibarguren C[2], Calvo C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría, Servicio de Pediatría; [2]Coordinador UTE. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Introducción. En muchas Comunidades Autónomas no existe un sistema de transporte pediátrico (TP) especializado, como en nuestra área. Para un correcto transporte pediátrico son necesarios múltiples recursos incluyendo personal entrenado. El objetivo es describir las características clínicas, epidemiológicas y de gravedad de los pacientes pediátricos trasladados en ambulancia a la UCIP de nuestro hospital en los últimos 5 años.

Material y métodos. Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo de los pacientes menores de 14 años trasladados en ambulancia a UCIP entre enero 2010 y diciembre 2014, mediante revisión de historias clínicas.

Resultados. Cohorte de 226 casos. El 60% (135/226) varones. Edad media 51,9 ± 49,6 meses. El 40% (92/226) asociaba comorbilidad. Años con mayor número de traslados: 2013 (26,6%) y 2012 (24,8%). Media de traslados por año 45,2 ± 15,8. El 29,6% de los niños trasladados fueron menores de un año de edad. La mediana de PRISM obtenida fue 4 y fue similar a lo largo del periodo de estudio. En el 61% (137/226) de los casos el traslado fue interhospitalario. Los diagnósticos principales fueron politraumatismo/traumatismo craneoencefálico (41/226; 18%), status asmáticos (17%; 38/226), status convulsivos (16%; 36/226), bronquiolitis (10%; 23/226) y sepsis/meningitis (10%; 22/22). La mayoría de los niños fueron trasladados en UTE (70,4%) frente al 29,6% en soporte vital básico aunque no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de pacientes en cuanto a edad media (53,9 ± 49,9/51,02 ± 49,6 meses;p=NS), Prism III score (3,4 ± 5,2/3,4 ± 3,9 puntos; p=NS), puntuación en la escala de Glasgow (13,9 ± 1,9/13,7 ± 2,7 puntos; p=NS), o mortalidad (3,1%/1,9%;p=NS). Tampoco hubo diferencias en la modalidad empleada según el traslado fuera interhospitalario o desde el domicilio (56,7%/62,3%; p=NS). Sin embargo, el 100% de los niños con Glasgow<8 fueron trasladados por UTE. Los pacientes trasladados en UTE fueron más frecuentemente estabilizados que los trasladados en soporte vital básico (14,9%/40,3%; test exacto de Fisher; p=0,0002)En UCIP precisaron ventilación mecánica invasiva 30/226 casos (13%) y ventilación mecánica no invasiva 32/226 (14%); el 18% (41/226) precisó soporte vasoactivo. La media de días de hospitalización fue 3,7 ± 3,1 días. Fallecieron 5/226 (2,2%) pacientes.

Comentarios. La patología traumatológica y respiratoria son los principales motivos de traslado en nuestro medio. El número de pacientes trasladados a UCIP ha aumentado los últimos años, aunque la gravedad de la patología observada se ha mantenido estable durante el periodo estudiado. La mayoría de los traslados son interhospitalarios, aunque no es despreciable el número de niños que han precisado estabilización prehospitalaria realizada por el equipo de transporte, siendo éste uno de los pilares del transporte pediátrico.

COMUNICACIONES ORALES BREVES HEMODINÁMICO/VASCULITIS

Sábado 9, 18.00 h, Sala Toledo

Moderador: S. Belda Hofheinz. Secretario: I. Ortiz Valentín

HIPERGLUCEMIA MANTENIDA COMO FACTOR PRONÓSTICO EN LA CIRUGÍA DE LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS.

Fernández Elías M, Corrales González A, Carmona Ponce JD, Rodríguez Cejudo AB, García Hernández JA, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *U.G.C. Cuidados Críticos y Urgencias. Hospital Infantil Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción y objetivos. En el postoperatorio inmediato de la cirugía cardíaca realizada con circulación extracorpórea, se produce una hiperglucemia debido a una activación del sistema adrenérgico y a una respuesta inflamatoria inespecífica. El objetivo es determinar si una hiperglucemia mantenida, tiene relación con la complejidad quirúrgica de la cardiopatía y si es un factor que influya en la morbilidad.

Material y Método. Entre Octubre del 2011 y octubre del 2013 se realizó un estudio observacional y descriptivo de una cohorte de pacientes intervenidos de cardiopatías. Los criterios de inclusión fueron: a) edad > 1 mes; b) utilización de circulación extracorpórea. Los de exclusión fueron: a) denegación del consentimiento informado; b) utilización de corticoides o insulina. Se hicieron 4 extracciones secuenciales de sangre para determinar la glucemia: al ingreso en UCIP, a las 4 horas, a las 8 horas, y a las 8 horas a.m. del día siguiente. Se definió una hiperglucemia mantenida cuando la glucemia ≥ 126 mg/dL en las cuatro determinaciones. El riesgo quirúrgico se midió según la escala RACHS-1, considerándose una elevada complejidad quirúrgica cuando la escala RACHS-1 ≥ 3. La morbilidad se valoró mediante los tiempos de ventilación mecánica y de estancia en UCIP, considerándose prolongada cuando la primera era ≥ 72 horas y la segunda ≥ 5 días.

Resultados. Se incluyeron 101 niños con una edad y peso medios de 25 meses (7,5-77,5) y 10 kg (6,6-20,5) respectivamente. El tiempo medio de ventilación mecánica fue de 21 horas (4-48), y el de estancia 5 días (3,5-7). Un total de 22 niños (21,8%) presentaron una hiperglucemia mantenida, que se asoció significativamente (test de chi-cuadrado) con un tiempo de ventilación prolongado (p < 0,05). La hiperglucemia mantenida no influyó en el tiempo de estancia en UCIP. Las distintas determinaciones de glucemia no se correlacionaron (coeficiente rho de Spearman) con los valores de la escala RACHS-1; y aquellos niños que presentaron una hiperglucemia mantenida, no fueron los que tuvieron un mayor grado de complejidad quirúrgica (test de chi-cuadrado). Las determinaciones de glucemia de forma independiente, no se correlacionaron con el tiempo de circulación extracorpórea.

Conclusiones. La aparición de una hiperglucemia mantenida en el postoperatorio inmediato, es un factor que influye en la morbilidad, ya que se asocia a un mayor tiempo de ventilación mecánica, pero no aparece con una mayor frecuencia en niños con elevada complejidad quirúrgica.

DOCENCIA EN RCP INTERMEDIA PEDIÁTRICA AL PERSONAL SANITARIO DE CRUCEROS TURÍSTICOS: EXPERIENCIA INICIAL.

López J, González R, del Castillo J, de Lucas N, López-Herce J, Carrillo Á, Grupo Madrileño de RCP Pediátrica y Neonatal. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.*

Objetivos. Los cruceros turísticos cuentan con un equipo sanitario para la atención médica del pasaje y la tripulación. Este personal debe aprender y reciclar sus conocimientos en reanimación cardiopulmonar (RCP). El objetivo del estudio es evaluar los cursos de RCP pediátrica intermedia impartidos a 5 equipos sanitarios durante los cruceros.

Material y métodos. Se impartieron 5 cursos de RCP pediátrica intermedia en inglés al personal sanitario de 5 barcos. Se siguió la metodología habitual del Grupo Español de RCP con un examen teórico inicial que se repitió al final para evaluar el aprendizaje y una evaluación de las prácticas. Los alumnos contestaron una encuesta de satisfacción para conocer su opinión.

Resultados. Se formaron 24 alumnos. El 70% había recibido un curso de RCP avanzada de adultos, el 25% uno de intermedia y el 54,1% de básica. Solo 4 (16,6%) habían recibido un curso de RCP Pediátrica. El 20,8% superaron la evaluación inicial y el 87,5% la final. 21 alumnos (87%) superaron la evaluación práctica. Las clases teóricas fueron evaluadas con 9,6/10. Los contenidos, la exposición, la docencia y la coordinación teórico-práctica fueron evaluados con más de 4,5/5 puntos. El 100% opinó que la duración del curso fue adecuada, aunque el 44% consideró escasas las horas de curso por día y un 4% excesivas. Todos los alumnos se sintieron preparados para realizar una RCP pediátrica intermedia, opinando el 60% que son necesarios cursos de reciclaje anuales. Las interrupciones y los cambios en el horario debidos a la necesidad de mantener su actividad habitual, así como el no poder profundizar más en los cuidados postresucitación y pretraslado fueron los principales problemas detectados. El idioma no fue un problema. Los instructores valoraron positivamente la gran cantidad de medios técnicos disponibles a bordo y la capacidad de trabajo en equipo de los alumnos.

Conclusiones. Solo una pequeña proporción del personal sanitario de los cruceros tiene formación en RCP pediátrica. Es factible impartir cursos de RCP pediátrica intermedia en el propio crucero. El número reducido de personas y el trabajo con un personal sanitario que trabaja en equipo facilita el aprendizaje y la compenetración de los miembros. La dedicación no exclusiva y el cambio de horarios son las principales limitaciones. Aumentar la enseñanza de la prevención, los cuidados postresucitación y el traslado son los puntos de mejora más importante para el futuro

SHOCK POR ENFERMEDAD DE KAWASAKI.

Pérez E[1], Vicarregui J[2], Bayón JL[1], Gil J[1], Morteruel E[1], López O[1], Nieto M[1], García D[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Universitario Cruces, Barakaldo. [2]Servicio de Pediatría, Hospital Universitario Araba, Vitoria.*

Niña de 3 años, previamente sana y sin antecedentes personales de interés, que consulta por síndrome febril de 6 días de evolución con test rápido de estreptococo positivo y aparición progresiva de exantema maculo-eritematoso no pruriginoso en tronco y cara, hiperemia conjuntival y labios fisurados. Ante la sospecha de Enfermedad de Kawasaki (EK) se inicia tratamiento con gammaglobulina. En las primeras horas, hipotensión refractaria a volumen que precisa administración de drogas inotrópicas (dopamina hasta 12,5 µg/kg/min). Exploración física: regular estado general, decaída y quejosa; hipotensa (73/33 mmHg) con relleno capilar normal, pulsos periféricos palpables; exantema macular generalizado, edema en dorso de manos y mínimo en rodillas, orofaringe hiperémica y adenopatías laterocervicales bilaterales de 1 cm, resto normal. Ante la sospecha de un shock tóxico estreptocócico se inicia antibioterapia y es trasladada a UCIP. En las siguientes horas presenta datos clínicos y analíticos de vasoplegia por lo que se asocia noradrenalina. Mejoría clínica con normalización de las constantes, permitiendo descenso progresivo de inopresores hasta retirada el 4º día. Pruebas complementarias: Hb9,8g/dl, hematocrito 28,9%, leucocitos11.300/µl (62% segmentados), plaquetas 64.000/µl; albúmina 3,2 g/dl, PCR 4,21 mg/dl, procalcitonina 1,6 ng/dl; VSG 43; fibrinógeno 522 mg/dl, Dimeros 9230 ng/dl. Test rápido de estreptococo positivo. PCR N. meningitidis, S. pneumoniae y L. monocytogenes negativas; hemocultivo negativo. Ecocardiografía normal, con función sistólica y diastólica conservada, ausencia de aneurismas coronarios. Ecografía de rodillas: derrame articular bilateral mínimo. Ante la sospecha de shock por enfermedad de Kawasaki (SEK), se pauta tratamiento con ácido acetilsalicílico a 80 mg/kg/día. Evolutivamente se mantiene afebril, con descenso de reactantes de fase aguda y estudio ecocardiográfico normal. El síndrome de SEK, se define como hipotensión sistólica, disminución en la presión arterial sistólica inicial > 20% o signos clínicos de mala perfusión con características de EK. Presentan reactantes de fase aguda más elevados, alteración de la coagulación, trombopenia y anomalías cardíacas incluyendo disfunción sistólica y/o diastólica del ventrículo izquierdo, insuficiencia mitral, y anomalías coronarias más severas y tempranas. Pueden presentar mala respuesta a la gammaglobulina y requerir un tratamiento inmunosupresor adicional para el control de la enfermedad. Se debe considerar en el diagnóstico diferencial del shock tóxico streptocócico.

SÍNDROME FEBRIL Y SHOCK: ¿SIEMPRE ETIOLOGÍA INFECCIOSA? PRESENTACIÓN DE UN CASO. Rodríguez Cejudo AB, Moreno Mejías MD, Vázquez Florido AM, Corrales González A, Taguas Casaño M, Charlo Molina T, Cano Franco, J, Alonso Salas MT. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. H.U. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Fundamentos y objetivos. El shock acompañado de síndrome febril constituye una verdadera urgencia para los pediatras, teniendo origen infeccioso en la mayoría de casos. A continuación se presenta un caso clínico de shock cardiogénico secundario a Enfermedad de Kawasaki.

Observaciones clínicas. Niña de 7 años, sin antecedentes de interés, que ingresa en UCI procedente de hospital comarcal por sospecha de infección bacteriana grave. Presenta fiebre alta de 72 horas de evolución, odinofagia, prurito y exantema palmo-plantar en las 24 horas previas, iniciando amoxicilina-clavulánico oral. En hospital de origen, empeoramiento clínico, con hipotensión que precisa expansión de volemia e inicio de dopamina. Al ingreso en UCI: Saturación O_2 100% con gafas nasales, FC 130 lpm, FR 30 rpm, TA 97/39, Tª 37,5ºC. Moderado estado general. Edema palpebral bilateral, hiperemia conjuntival bilateral sin secreción, labios rojos y edematosos, no fisurados, exantema en manos, rodillas, ingles y pies. Frialdad periférica, pulsos saltones. Edema doloroso de manos y pies. ORL: hiperemia e hipertrofia amigdalar sin exudado. Tumoración cervical derecha dolorosa, no eritematosa. Auscultación cardiopulmonar y abdomen normales. En Hospital origen se realiza: Hemograma con neutrofilia del 83,7%. Bioquímica normal, PCR: 161, 3 g/L, PCT 10 ng/ml. Dímeros D 6,5. Radiografía tórax normal. Evolución: Ingresa en UCI con inestabilidad hemodinámica, requiriendo expansión de volumen y drogas vasoactivas. Se inicia tratamiento con cefotaxima y clindamicina por posible shock tóxico estreptocócico, persistiendo elevación de reactantes de fase aguda. Cultivos de LCR, orina y sangre negativos. Ecocardiografía en las primeras 24 horas normal. Ante la sospecha de Kawasaki, inicia tratamiento con Ácido acetilsalicílico y gammaglobulina. A las 48 h, empeoramiento hemodinámico, objetivándose en nueva ecocardiografía disminución de la contractilidad y ectasia coronaria derecha, compatible con miocarditis aguda severa y shock cardiogénico. ProBNP y transaminasas en ascenso. Se optimiza el tratamiento del shock cardiogénico y se intensifica el tratamiento del síndrome de Kawasaki mediante megadosis de corticoides intravenosos, mejorando progresivamente.

Comentarios. El shock cardiogénico como debut de la enfermedad de Kawasaki es infrecuente. Resulta fundamental para el pronóstico del paciente hacer un correcto diagnóstico diferencial para poder iniciar el tratamiento adecuado de forma precoz.

ANAFILAXIA GRAVE EN UCI PEDIÁTRICA. NUESTRA EXPERIENCIA EN UN PERIODO DE 5 AÑOS. Gijón M, Díaz L, Ovelar N, Barón L, Calderon R, Llorente A, Ramos MV, Palacios A, Belda S. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

Objetivos. Analizar el manejo de pacientes con anafilaxia en una UCIP de un hospital terciario.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de todos los pacientes ingresados desde enero de 2009 a diciembre de 2014 en una UCIP diagnosticados de anafilaxia y/o shock anafiláctico.

Resultados. Los 9 pacientes diagnosticados de anafilaxia (7 varones; edad mediana de 3 años) tenían diagnóstico de alergia alimentaria (5 a leche de vaca). Todos presentan clínica cutánea (urticaria o angioedema) y dificultad respiratoria, salvo un lactante con episodio aparentemente letal tras contacto con el alérgeno. En seis se observó alteración hemodinámica (taquicardia, hipotensión), aunque solo se diagnosticaron 4 de shock anafiláctico. Se administró volumen (máximo 40 ml/kg) en todos, adrenalina intramuscular (mediana 2 dosis), corticoide iv y antihistamínico. Siete precisaron algún soporte respiratorio. El caso más representativo fue un paciente de 14 años con con ingresos previos por anafilaxia, que tras contacto con alergeno presenta parada respiratoria, recibiendo una dosis de adrenalina y masaje cardiaco en domicilio. Los servicios de emergencia administran nueva dosis de adrenalina, broncodilatador y se intuba ante la persistencia de insuficiencia respiratoria grave. Presenta inestabilidad hemodinámica con shock hiperdinámico con adrenalina hasta 0.35 µg/kg/min y noradrenalina hasta 4 µg/kg/min; y broncoespasmo grave y refractario que precisa salbutamol, corticoide y sevofluorano inhalado, teofilina, sulfato de magnesio y ketamina, valorándose incluso ECMO hasta estabilización.

Conclusiones. Aunque la mortalidad por anafilaxia es baja, continua habiendo casos graves refractarios que precisan un manejo específico de emergencia para su resolución. El sevofluorano puede ser útil para el broncoespasmo refractario.

ENFERMEDAD DE KAWASAKI EN LACTANTE DE 3 MESES, CON LINFOHISTIOCITOSIS HEMOFAGOCÍTICA SECUNDARIA. Carmona Ponce JD, Corrales González A, Ruiz Ledesma C, Rodríguez Cejudo AB, Vázquez Florido A, Sánchez Valderrábanos E, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción. La linfohistiocitosis hemofagocítica (LHH) es un síndrome inflamatorio grave que puede estar inducido por infecciones, enfermedades inflamatorias o autoinmunes. Presentamos un caso de LHH secundario a enfermedad de Kawasaki (EK) atípica.

Caso clínico. Lactante de 3 meses con fiebre alta de 24 horas de evolución, sin focalidad aparente. En los días siguientes se suman, afectación del estado general, irritabilidad y aumento de reactantes de fase aguda; se extraen cultivos y se inicia antibioterapia. A pesar de ello, presenta fiebre e irritabilidad y desarrolla edema palpebral y escrotal, así como exantema macular confluente en brazo, cara y pierna. Se confirma además la presencia de pancitopenia con hepatoesplenomegalia. El frotis de sangre periférica es compatible con sepsis y no demuestra células inmaduras. Se transfunden hemoderivados, a pesar de lo cual inicia signos de bajo gasto cardiaco comenzando perfusión de furosemida y milrinona. Se amplia espectro antibiótico, a pesar de lo cual, persiste febril. En el estudio analítico se aprecia hipofibrinogenemia, hipertrigliceridemia y ferritina muy elevada, y en la ecocardiografía, ectasia arterias coronaria izquierda y descendente anterior. Posteriormente aparecen labios agrietados e hiperemia conjuntival. En estos momentos cumple criterios diagnósticos tanto de enfermedad de Kawasaki, como de linfohistiocitosis hemofagocítica. Se inicia tratamiento con gammaglobulinas, corticoides y AAS, con desaparición inicialmente de la fiebre y recuperación progresiva de la pancitopenia y mejoría progresía de las megalias. Vuelve a presentar fiebre a las 48 horas con aumento de reactantes de fase aguda y empeoramiento del exantema, convulsión y bradicardia que requieren intubación y ventilación mecánica. Se administrarían otras dos dosis de gammaglobulina, tras las que vuelve a quedar asintomático inicialmente, permitiendo la extubación y la retirada soporte vasoactivo. Presenta resistencia a la gammaglobulina, con recurrencia clínica y analítica también tras tercera dosis de la misma. En las ecocardiografías se aprecian aneurismas en las coronarias que previamente tenían ectasia. Finalmente se trata Infliximab con buena respuesta del cuadro inflamatorio.

Comentarios. Se debe pensar en EK ante un síndrome febril sin foco en lactantes pequeños. Ante la duda, en caso de gravedad, conviene iniciar tratamiento empírico con gammaglobulinas, ya que tanto la EK, como la LHH, como la sepsis se benefician de dicho tratamiento.

CONTUSIÓN MIOCÁRDICA: DE LA SOSPECHA AL DIAGNÓSTICO INCIERTO. Rodríguez Campoy P, Rubio Quiñones F, Flores González JC, Hernández González A, Quintero Otero S, Pantoja Rosso S, Partida Solano MA. *UCI Pediátrica (UGC de Pediatría). Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

Fundamento y objetivos. La contusión miocárdica tras un traumatismo torácico cerrado es relativamente frecuente aunque la incidencia es desconocida por la ausencia de unos criterios diagnósticos uniformes. El objetivo es mostrar uno de los múltiples acontecimientos adversos que pueden acontecer en este tipo de lesiones.

Observaciones clínicas. Varón de 2 años de edad, sin antecedentes de interés que sufre caída accidental desde un 3º piso. Tras la misma, consciente, movilidad de miembros y equimosis figuradas del acerado de la calle en el abdomen; no requiere soporte respiratorio ni hemodinámico durante su traslado al hospital. A su llegada, Glasgow de 10, con rápido descenso e hipotensión que requiere intubación y conexión a ventilación mecánica. Se descarta lesión intracraneal y abdominal y, a nivel torácico, se aprecia mínimo neumotórax izquierdo, atelectasias bibasales y pequeña hiperdensidad de lóbulo superior izquierdo. Se reexpande volemia y se inicia perfusión de dopamina mejorando las cifras tensionales, aunque destaca la ausencia de taquicardia, llegando a FC máxima de 65 a pesar de cifras tensionales medias de 50-55 mmHg. Ante la posibilidad de daño medular asociado se realiza RM descartándose lesión de la misma. En el registro electrocardiográfico deja de apreciarse ritmo sinusal y comienza a aparecer un ritmo auricular bajo, aunque no acompañado de otros hallazgos. Además, se observa aumento de CK de 1399 U/L, con fracción MB de 51 U/L (≈4%) y una elevación de troponinas de hasta 215 pg/ml En el estudio ecocardiográfico no se aprecian lesiones estructurales, tampoco derrame pericárdico y la contractilidad cardiaca está conservada. Todo ello podría explicarse por un daño cardiaco sin una lesión aparente. Al 4º día, recupera espontaneámente el ritmo sinusal y, con ello, se normalizan tanto la frecuencia cardiaca como las cifras tensionales.

Comentarios. El traumatismo contuso sobre una pared torácica flexible, la escasa respuesta cronotrópica a la hipotensión presentada, junto con las alteraciones electrocardiográficas y enzimáticas observadas, hacen de la contusión cardiaca la primera posibilidad diagnóstica, habiéndonos enfrentado pues, a un desafío diagnóstico respecto al cual aún existen discrepancias en la literatura.

TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR DE DIFÍCIL MANEJO: NO SIEMPRE ES LO QUE PARECE. Aguirresarobe G[1], Chaves N[1], Oñate E[1], Rezola E[2], Izquierdo M[2], Calvo C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Cardiología Infantil. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Fundamento. Las taquicardias supraventriculares (TSV) de difícil manejo y con repercusión hemodinámica son raras en la edad pediátrica. Su correcto diagnóstico, aunque en ocasiones difícil, es fundamental para un manejo adecuado.

Observación clínica. Presentamos el caso de un niño de 12 años que acude a Urgencias por frecuencia cardíaca rápida, palidez y afectación del estado general. En el ECG presenta TSV (QRS estrecho), con FC de 250 lpm. Tras maniobras vagales y adenosina intravenosa

persiste la taquicardia, el bloqueo auriculo-ventricular transitorio pone de manifiesto ondas P en dientes de sierra, sugestivas de flutter auricular positivas en II, III y aVF con respuesta ventricular rápida.Tras valorar la repercusión hemodinámica y las opciones terapéuticas, se procede a cardioversión (CV) eléctrica revirtiendo la taquicardia a ritmo sinusal. A las 24 horas presenta nuevo episodio de TSV de similares características que precisa nueva CV eléctrica siendo también efectiva. Se completa estudio cardiológico con ecocardiografía y resonancia magnética cardíaca descartándose anomalía cardíaca estructural y/o funcional. A pesar de diversos tratamientos antiárritmicos, presenta numerosos episodios de TSV, por lo que se indica estudio electrofisiológico (EEF) procediéndose a ablación del istmo cavo-tricuspídeo persistiendo la arritmia. Se explora la aurícula izquierda y se localiza el origen de la taquicardia en un foco ectópico en la vena pulmonar superior izquierda, se procede a la ablación del foco ectópico con radiofrecuencia consiguiendo la eliminación de la taquicardia. El paciente ha permanecido asintomático desde entonces (6 meses).

Comentarios. La identificación del mecanismo de la taquicardia es muy importante para un adecuado tratamiento. La taquicardia auricular ectópica con frecuencia es refractaria al tratamiento antiarrítmico farmacológico, maniobras vagales, CV eléctrica y a la sobreestimulación auricular siendo la ablación por radiofrecuencia el tratamiento de elección con respuesta en casi 90% de los casos. Las venas pulmonares son un origen frecuente de la taquicardia auricular ectópica siendo difícil su reconocimiento en el ECG, por lo que ante una TSV resistente al tratamiento, se deberá tener en cuenta dentro del diagnóstico diferencial.

MUERTE SÚBITA ABORTADA DE ORIGEN CARDIACO. Rodríguez Ozcoidi J, Lavilla Oiz A, Arméndáriz Cuevas Y, Sierra Colomina G, Torrús Carmona S, Clerigué Arrieta N. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Fundamento y objetivos. La parada cardiorespiratoria (PCR) de origen cardiaco es relativamente infrecuente en pediatría. Ante un colapso súbito presenciado siempre debemos tener presente la posibilidad de que sea una PCR de origen cardiaco con un ritmo desfibrilable.

Observaciones clínicas. Niño de 6 años, con fractura de hueso largo sufrida en la semana anterior, que encontrándose saltando a la pata coja pierde súbitamente el conocimiento. En el primer minuto un médico confirma situación de PCR e inicia reanimación cardiopulmonar (RCP) básica activando el sistema de emergencias (SEM). Tras la llegada de ambulancia medicalizada, a los 5 minutos de iniciarse la RCP, se objetiva ritmo en fibrilación ventricular por lo que se realiza desfibrilación con 100 julios pasando a ritmo sinusal. Requiere intubación orotraqueal y ventilación mecánica por disminución del nivel de conciencia y bajo gasto cardiaco. Se realiza hipotermia pasiva involuntaria durante el transporte primario y secundario. En estudio posterior destaca electrocardiograma (ECG) con hipertrofia auricular que hizo sospechar un tromboembolismo pulmonar graso en relación a su fractura de hueso largo; también se objetiva signo de Cornell positivo por lo que se realiza ecocardiografía que muestra engrosamiento del septo interventricular y una fracción de eyección del 47% compatibles con miocardiopatía hipertrófica (MCH) no obstructiva y disfunción sistólica. Se completa estudio con angioTC coronario (normal) y Resonancia Magnética Nuclear (RMN) cardiaca que confirma hipertrofia parietal de distribución asimétrica y predominio septal anterior con función sistólica global ligeramente deprimida y añade la presencia de realce tardío intramural de localización anterior en tercio medio y dos focos de realce nodular inferolateral medio-distal (fibrosis intramiocárdica). La evolución posterior del niño es muy buena pudiendo retirarse el soporte respiratorio e inotropo (dobutamina) en los primeros días de ingreso y encontrándose asintomático a la semana. Sigue tratamiento antiarrítmico con amiodarona sin sufrir nuevos episodios de arritmia hasta que, tal y como esta indicado por la forma de debut y mal pronóstico, se procede a colocación de desfibrador automático implantable (DAI) en hospital de referencia. El estudio familiar y genético son negativos.

Comentarios. La identificación de la PCR y el inicio precoz de las maniobras de RCP, así como la activación del SEM es de suma importancia para mejorar el pronóstico de la misma. Aunque menos frecuente, la PCR con ritmo desfibrilable existe en edad pediátrica, aun en el caso de niños no cardiópatas conocidos, por lo que debemos estar preparados para manejar los diferentes aparatos de desfibrilación. La ecografía, tanto integrada en la PCR como en la evaluación posterior de cualquier paciente crítico, debe ser una parte más de la evaluación y puede ayudar a establecer el diagnóstico y mejorar su tratamiento.

AFECTACIÓN DE NERVIO FRÉNICO Y LARÍNGEO EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA. Vázquez Méndez M, Barriga Buján R, Díaz Pedrouzo A, Muinelo Segade A, Ferrer Barba A, González Rivera I, Ramil Fraga C. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Complexo Hospitalario Universitario de A Coruña.*

Objetivos. Estudiar la incidencia, repercusión clínica y evolución de la afectación de nervio frénico y laríngeo en el postoperatorio de cirugía cardiovascular en la infancia.

Material y métodos. Estudio retrospectivo descriptivo de los niños que sufrieron parálisis/paresia diafragmática y/o de cuerdas vocales tras cirugía cardiovascular, durante el periodo 2009-2014.

Resultados. Se incluyeron 12 pacientes (3.5%) de un total de 339 cirugías cardiacas realizadas. Diez pacientes presentaron parálisis diafragmática (83%), unilateral en todos los casos, definida por ecografía y clínica compatible, niños en un 60%, con una edad media de 3 años (mediana 2). En el 80% de los casos se trataba de reintervenciones. Según el tipo de cardiopatía el ventrículo único fue la más frecuente (5 pacientes), siendo la vía de abordaje la esternotomía media en todos los casos. Debido a la afectación respiratoria secundaria a la lesión neurológica, un paciente precisó reintubación y 4 ventilación mecánica no invasiva. La plicatura diafragmática fue realizada a un único paciente y otro fue dado de alta con ventilación mecánica no invasiva domiciliaria. Todos evolucionaron favorablemente a medio-largo plazo. Dos pacientes presentaron afectación motora de cuerdas vocales (17%), definida por laringoscopia y clínica compatible. Un caso se trataba de un niño de 18 meses reintervenido de atresia pulmonar con parálisis de cuerda vocal izquierda, que precisó oxígenoterapia de alto flujo tras extubación. El otro era un niño de 11 días con una coartación de aorta complicada, intervenido mediante toracotomía lateral izquierda y esternotomía media, con parálisis de cuerda vocal izquierda, que asocia paresia diafragmática izquierda, precisando ventilación mecánica prolongada y posteriormente no invasiva. Ambos tuvieron evolución favorable a medio-largo plazo.

Conclusiones. Las complicaciones neurológicas estudiadas tienen en nuestra serie una baja prevalencia, similar a lo descrito en la literatura, y en general su evolución es favorable; sin embargo, su relación con la necesidad de ventilación mecánica prolongada y otras complicaciones respiratorias, hace necesario tenerlas en cuenta en el manejo respiratorio de estos pacientes.

PARADAS CARDIORRESPIRATORIAS SÚBITAS EN PEDIATRÍA. Jiménez L[1], Oñate E[1], Eizmendi M[1], Calvo C[1], Izquierdo MA[2], Rezola E[2], Querejeta LM[3]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría, [2]Unidad de Cardiología Infantil. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. [3]Instituto Anatómico Forense. San Sebastián.*

Introducción y objetivos. La parada cardiorrespiratoria (PCR) súbita es la que se produce de forma inesperada en ausencia de antecedentes médicos significativos que hagan que sea esperable o a partir de una sintomatología que aparece en menos de 24 horas. El objetivo es describir la epidemiología y etiología de los pacientes que han sufrido una PCR súbita, así como analizar el pronóstico según sea un episodio presenciado o no, en la población pediátrica guipuzcoana en los últimos 10 años.

Material y métodos. Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo de los pacientes menores de 14 años que han sufrido una PCR súbita entre enero de 2005 y enero 2015, mediante revisión de historias clínicas.

Resultados. Cohorte de 27 casos, incidencia 0,27 casos por 10.000 pacientes-año (< 14 años). Varones 63% (17/27) y mujeres el 37% (10/27). Media de edad de 2 años y 8 meses. Mediana 17 meses. Lactantes < 1 año 48% (13/27) y niños >1 año 52% (14/27). Causas: respiratoria 25,9% (7/27); cardíaca 22,2% (6/27) 3 miocarditis, 2 Síndrome QT largo y 1 Síndrome de Alcapa; sistémica (sepsis) 11,1% (3/27); Síndrome de muerte súbita del lactante (SMDL) 11,1% (3/27); sistema nervioso 7,4% (2/27); digestiva 3,7% (1/27); otras causas 14,8% (4/27) y tan solo fue inexplicable 3,7% (1/27). Causa más frecuentes por edades < 1 año SMSL y > 1 año cardíaca. En conjunto la etiología infecciosa estuvo presente en el 40% (11/27). La supervivencia global fue de 29,7%. La mitad sufrieron secuelas importantes con un Glasgow Outcome Score de 3.La supervivencia tras el episodio fue superior en aquellos pacientes en los que el episodio fue presenciado y se iniciaron maniobras de resucitación inmediatas. (29,6% frente a un 0% en los diez casos en los que no fue presenciada) p=0,0019. La mayoría de la muestra, 70,3% (19/27) eran pacientes sanos sin antecedentes médico-quirúrgicos de interés.

Comentarios. La incidencia de PCR súbita en pediatría es muy baja, pero constituye un grave problema con implicaciones tanto legales como médicas. Las enfermedades infecciosas constituyen en su conjunto la principal causa y dentro de éstas las de origen respiratorio; mientras que en niños mayores el origen cardíaco adquiere mayor importancia. Es fundamental que el episodio sea presenciado y que se inicien de forma precoz las maniobras de resucitación, ya que se asocia con una mayor supervivencia.

REVISIÓN DE LOS CASOS DE ENFERMEDAD DE KAWASAKI GRAVE CON NECESIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DURANTE LOS AÑOS 2009-2014. Moreno Mejías MD, Rodríguez Cejudo AB, Ardanuy Pizarro AV, Corrales González A, Carmona Ponce JD, Sánchez Valderrábanos E, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *Unidad de Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Objetivo. Descripción de las características epidemiológicas, clínicas y analíticas de los casos ingresados en UCI con enfermedad de kawassaki grave.

Material y métodos. Revisión retrospectiva de los pacientes ingresados en UCI con diagnostico de Enfermedad Kawasaki grave durante los años 2009-2014

Resultados. 5 casos, 3 varones y 2 mujeres. Edad media: 3,5 años (Rango edad 3 meses-9 años). La sospecha clínica al ingreso en UCI fue: infección bacteriana grave (3), miopericarditis (1) y caso shock tóxico (1). Tres pacientes cursaron con shock cardiogénico y dos con shock distributivo. Todos precisaron soporte vasoactivo. 2 pacientes precisaron

ventilación mecánica convencional (media: 4 días). Mediana de días de ingreso en UCI: 5 días. En pruebas complementarias se detectaron: media leucocitosis máxima 22780 xL, media PCR máxima 346 mg/L y media de hemoglobina mínima 8,1 g/dL. Todos presentaron hiponatremia (media natremia mínima 128 mEq/L). Se hallaron alteraciones ecocardiográficas en todos los pacientes (ectasias coronarias: 3 pacientes; derrame pericárdico y miocarditis: 1 paciente; aneurismas coronarios: 1 paciente). Todos recibieron tratamiento con ácido acetilsalicílico e inmunoglobulinas IV, siendo la media desde el comienzo de la fiebre hasta su instauración de 6 días. 4 pacientes precisaron tratamiento antiinflamatorio adicional con corticoides. El paciente de menor edad (3 meses) precisó 3 dosis de inmunoglobulinas, corticoides a dosis altas así como tratamiento con anti-TNF (infliximab), al desarrollar una linfohistiocitosis hemofagocítica secundaria a la Enfermedad de Kawasaki.

Conclusiones. La enfermedad de Kawasaki grave se ha relacionado con presencia de mayores cifras de marcadores inflamatorios y alteraciones ecocardiográficas, así como frecuente refractariedad a inmunoglobulinas. Todos los pacientes de nuestra serie presentaron alteraciones ecocardiográficas, y el 80% de ellos precisaron corticoterapia adicional. 1 paciente precisó además anti-TNF y presentó una linfohistiocitosis hemofagocítica secundaria.

COMUNICACIONES ORALES BREVES TRAUMA/TRANSPORTE/MISCELÁNEA

Sábado 9, 18.00 h, Sala C1

Moderador: C. Martín Delgado. Secretario: M. Balaguer Gargallo

INCIDENCIAS DURANTE EL TRASLADO EN UNA UNIDAD ESPECIALIZADA DE TRANSPORTE PEDIÁTRICO.

Sharluyan A, Brandstrup Azuero KB, Salas Ballestin A, Garrido Conde B, Fernández de la Ballina A, Sanz Ruiz I. *Unidad de Transporte Pediátrico Balear. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivo. Conocer las incidencias que se producen durante los traslados interhospitalarios realizados por una unidad especializada en transporte pediátrico y neonatal. Las incidencias durante el transporte se asocian a un aumento de morbimortalidad. En este trabajo revisamos las incidencias más frecuentes y proponemos estrategias de mejora.

Material y métodos. Revisión retrospectiva de los traslados realizados entre los años 2010 y 2014 analizando las incidencias registradas y su repercusión clínica.

Resultados. Se han registrado 180 incidencias en 1374 traslados (tasa 13.1%). Relacionadas con la logística 126 (9,17%) y con el material 54 (3,93%). Relacionadas con la logística (69%), el 29% fueron retrasos en el desplazamiento al hospital emisor, 13% prolongación del traslado con paciente, el 14% traslados simultáneos, 7% problemas del centro coordinador de emergencias, 2% otros y 3% nulos. Relacionadas con el material, 31% de las incidencias correspondieron a vías 35%, gases medicinales 27%, equipos de ventilación mecánica 14%, equipos de monitorización 13%, electricidad 5%, extubación 4%, bombas de infusión 2%. Solo en 7 casos (3.8%) la incidencia repercutió en el estado clínico con desaturación como resultado más frecuente y éxitus en centro emisor coincidente con un retraso.

Conclusiones. 1) La frecuencia de incidencias con repercusión clínica en nuestra unidad fue baja: 3,8%.2) La mayoría (69%) de las incidencias registradas fueron de tipo logístico. 3) Las relacionadas con el material y que se pueden controlar directamente por el equipo humano son sobre todo relacionadas con las vías venosas, gases medicinales, y equipos de ventilación mecánica. 4) Estrategias de mejora: seguir la rutina del protocolo de activación, colaborar con el centro coordinador para mejorar la labor entre los diferentes estamentos, prever problemas con las vías y gases medicinales, realizar formación continuada con equipos electromedicos y seguir los protocolos clínicos de actuación de la unidad.

TRANSPORTE SECUNDARIO POR INTENSIVISTAS PEDIÁTRICOS EN HOSPITAL SECUNDARIO CON UCIP/N. EXPERIENCIA 4 AÑOS.

Lozano Díaz D, Falero Gallego P, González Jimeno A, Meza Ortiz F, Gallego de la Sacristana López-Serrano D, Muñoz Serrano A. *Servicio de Pediatría. Hospital General La Mancha Centro. Alcázar de San Juan.*

Introducción. El transporte pediátrico precisa entrenamiento adecuado del personal responsable. Desde Agosto de 2010 los intensivistas pediátricos del Hospital General La Mancha Centro (HGLMC) realizamos transporte secundario pediátrico (TSP) de menores de 2 años o niños críticos.

Objetivos. 1) Determinar los TSP y perinatales en UVI móvil del HGLMC desde agosto 2010 a diciembre 2014. 2) Conocer características de dichos transportes.

Métodos. Diseño: estudio observacional descriptivo. Sujetos de estudio: niños de 0-14 años con TSP desde o hasta HGLMC y madres gestantes transportados en UVI móvil desde agosto 2010 a diciembre 2014. Tamaño muestral: 112 niños. 3 gestantes. Criterios inclusión: idem sujetos estudio. Determinaciones: Hospital y Servicio origen y destino, edad, motivo traslado, diagnóstico principal, incidencias, complejidad (VM, VNI, VV-central, inotrópicos, sedoanalgesia, etc), día, hora y tiempo transporte. Estrategia análisis: descripción de variables.

Resultados. 54 niños. 58 neonatos. 3 gestantes. Edad mediana 1,53 meses (0,01-30). Intensivista Pediátrico: 71 de 115 transportes (62%). No ha habido incidencias en 86%. Incidencias: vómitos, extravasaciones vía periférica, apneas, convulsión, hipoxemia moderada e hipotensión, hipotensión e hipoglucemia, hipoxemia leve, fallo monitorización. No diferencias significativas en incidencias entre traslado con pediatra vs sin pediatra. Variables más frecuentes: Servicio origen: UCIN/P; Hospital de destino: H. Madrid. Servicio Destino: UCIP; Motivo traslado: UCIN/Neonatología 26%. Valoración Neurocirugía 17,4% y Cirugia Pediátrica 15,6% Complejidad: VM 15%; VNI 5%; O2gafas: 29%; VVcentral 18%; VVperiférica: 63%; inotrópicos 10,5%; sedoanalgesia 17%; Mediana tiempo estabilización 32 min (5-62,5) tiempo trayecto 80 min (50-105), tiempo total 210 min (150-292,5).

Conclusiones. El pediatra intensivista aporta un valor añadido al transporte pediátrico. Apenas han existido incidencias reseñadas en el informe de traslado.

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE TRASLADOS A UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

De Unzueta Roch JL, De Lama Caro-Patón G, Nieto Moro M, Blanco Iglesias E, Martínez de Azagra Garde A, Serrano González A, Casado Flores J. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid.*

Objetivo. Describir las características epidemiológicas de los pacientes derivados desde otro centro hospitalario a una unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo (Junio 2011 a Diciembre 2013) que incluye a los pacientes pediátricos (recién nacidos a 18 años) derivados desde centros hospitalarios que no disponen de UCIP. Se excluyeron los pacientes prematuros.

Resultados. Durante el periodo del estudio ingresaron 2017 pacientes y se registraron 454 traslados procedentes de 19 centros hospitalarios; lo que supuso un 22% de la actividad asistencial del servicio. La edad media fue de 39 meses (2 días-15 años), siendo un 56% varones. El motivo principal de ingreso fue la insuficiencia respiratoria (59%), siendo la bronquiolitis la causa más prevalente (31% de traslados), seguido de patología traumatológica (12%), disfunción del sistema nervioso central (12%) y cuadros infecciosos graves (6%). Un porcentaje elevado de pacientes precisó soporte respiratorio (54%), la mayoría en forma de ventilación no invasiva y solo el 23% de ellos con ventilación invasiva. La necesidad de soporte hemodinámico en forma de inotrópicos (27 pacientes-6%) y/o de técnicas de depuración extrarrenal (7 pacientes-1,5%) fue baja. La estancia media fue de 4,7 días (rango 0,5 días - 47días) siendo inferior a 6 días en el 70% de las ocasiones. Solo fallecieron 3 pacientes (0,66%), siendo el valor de mortalidad inferior al descrito en la unidad (2%) durante el mismo periodo. El porcentaje de pacientes que son dados de alta a su hospital de origen fue del 54%, siendo en su mayoría los que habían ingresado por insuficiencia respiratoria.

Conclusiones. La patología respiratoria es el motivo más frecuente de traslado, por lo que se debería tener en cuenta los picos de incidencia para la gestión de camas. En nuestra serie, la estancia fue reducida y los pacientes presentaron una baja morbimortalidad.

REVISIÓN DE LAS COMPLICACIONES DEL POSTOPERATORIO INMEDIATO DE ESCOLIOSIS EN CUIDADOS INTENSIVOS.

Rodríguez Cejudo AB, Carmona Ponce JD, Corrales González A, Charlo Molina MT, Farrington Rueda D, Cerdán Reina JM, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Objetivo. Análisis descriptivo de las características clínicas y de las complicaciones en el postoperatorio inmediato de los pacientes intervenidos de escoliosis en nuestro centro.

Material y métodos. Revisión retrospectiva de las historias clínicas de pacientes intervenidos de escoliosis, ingresados en UCI-P, desde Mayo 2012 a Febrero 2015.

Resultados. Se estudiaron 68 pacientes (mujeres 50,8%). La edad media fue de 10,4 años ± 3,8 años. Fue más frecuente la intervención de escoliosis secundaria (72.3%), que la idiopática. La mediana de ingreso en UCIP fue 3 días. El 36,9% de los niños precisó algún tipo de soporte ventilatorio, de ellos, 75% ventilación mecánica convencional y 25%, ventilación no invasiva. El 49,2% presentó algún tipo de complicación, siendo éstas: hemorragia que requirió transfusión (39%), hipotensión con necesidad de volumen y/o soporte vasoactivo (23%), atelectasia (12%), neumonía (5%), SIADH (3%), isquemia medular (1,5%), fístula de LCR (1,5%), paraparesia (1,5%), perforación gástrica (1,5%), sepsis (1,5%). Debido a la corta estancia, no hay datos fiables de infección de herida quirúrgica. Presentan especial interés dos casos con complicaciones graves. Uno de los pacientes con escoliosis idiopática presentó isquemia medular en quirófano por tornillo próximo a la aorta, así como fístula de LCR, precisando reintervención a las 48 horas de la cirugía, con buena evolución posterior. Otro paciente presentó como una perforación gástrica en el postoperatorio y requirió múltiples reintervenciones abdominales, falleciendo finalmente por shock séptico de origen intestinal.

Conclusiones. La utilización de nuevas técnicas quirúrgicas, los equipos médico-quirúrgicos experimentados, y la monitorización intraoperatoria de los potenciales evocados motores en todos los pacientes han reducido significativamente la incidencia de algunas complicaciones en la cirugía de escoliosis. Las complicaciones graves, son excepcionales, pero dada la gravedad de las secuelas o incluso mortalidad asociada, precisan ser detectadas precozmente.

EMBOLIZACIÓN DE ARTERIA RENAL TRAS ESTALLIDO RENAL POR TRAUMATISMO ABDOMINAL CERRADO. Delgado García AB, López Ballesteros E, García Morcillo B, Hernández Bertó T, Buedo Rubio MI, San Zafrilla E, Medina Monzón C, Martínez Gutiérrez A. *Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete.*

Introducción. Los accidentes son la principal causa de morbimortalidad en la población pediátrica. En un 25% de los niños politraumatizados existe traumatismo abdominal, siendo en un 85% de los casos cerrado. Las lesiones traumáticas renales suponen un 10% de todos los traumatismo abdominales. Los niños son más susceptibles al trauma renal debido a importantes diferencias anatómicas como son riñones relativamente más grandes y lobulados, menor protección de la caja torácica, menor grasa perirrenal así como musculatura paraespinal y abdominal más débil. El objetivo final del manejo del traumatismo renal pediátrico es la preservación de tejido renal y, al mismo tiempo minimizar la morbilidad del paciente.

Material y método. Niño de 13 años que acude al Servicio de Urgencias por traumatismo abdominal cerrado tras golpearse con el manillar de la bicicleta. Se realiza ecografía y TC abdominal urgente donde se constata laceración hepática grado III, lesión renal derecha grado V con gran hematoma que sustituye al parénquima renal y afectación del pedículo vascular renal con extravasación de orina en fase excretora. Ingresa en UCIP donde se estabiliza hemodinámica. Tras ser valorado por Cirugía Pediátrica y Radiología intervencionista se decide embolización de arteria renal derecha.

Resultado. En la arteriografía se aprecia afilamiento de arteria renal principal mostrando fractura renal con separación de fragmentos renales. Se emboliza la rama polar inferior con microespirales metálicas y el tronco de la arteria renal derecha con oclusor, presentando excelente resultado.

Conclusión. Afortunadamente, el 90% de las lesiones renales observadas en la población pediátrica son autolimitadas y pueden ser tratadas de forma conservadora. Los procedimientos invasivos se reservan ante lesiones con avulsión de pelvis renal, en el pedículo vascular o con inestabilidad hemodinámica. Los avances en las técnicas radiológicas han proporcionado alternativas mínimamente invasivas, tanto para el diagnóstico como tratamiento de las lesiones renales, obviando en ocasiones la necesidad de una exploración quirúrgica. La técnica "gold standard" para confirmar la presencia y la localización anatómica de las lesiones en la arteria renal es la angiografía, además, a través de la misma son posibles intervenciones como la embolización, con bajas tasas de complicaciones. Como se ilustra en este caso clínico, la embolización percutánea de la arteria renal es segura y eficaz para controlar la hemorragia.

MANEJO CONSERVADOR DE LA OBSTRUCCIÓN INTESTINAL POR ADHERENCIAS. PAPEL DEL CONTRASTE HIDROSOLUBLE ORAL. Álvarez García A[1], Clavero Rubio C[1], Sailer S[1], de Carlos Vicente JC[1], Reina Ferragut C[1], González Calvar A[1], Calleja Aguayo E[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitari Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivos. Las adherencias son la principal causa de obstrucción del intestino delgado tras la cirugía abdominal. Fuera de las indicaciones de cirugía urgente, la mayoría de los casos de obstrucción del intestino delgado por adherencias (OIA) se resuelven con tratamiento conservador. El contraste hidrosoluble (Gastrografin) es una sustancia osmótica que puede tener efecto en la OIA al reducir el edema de la pared intestinal y aumentar la tensión intraluminal; también puede mejorar la actividad contráctil del músculo liso que puede generar un peristaltismo efectivo y superar la obstrucción. El uso de contraste hidrosoluble puede discernir los pacientes que precisarán cirugía de los que no. Nuestro objetivo es revisar los casos de OIA que recibieron contraste hidrosoluble oral.

Material y métodos. Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo que incluye a todos los pacientes entre 0 y 16 años de edad con diagnóstico de OIA que recibieron contraste hidrosoluble oral en el periodo comprendido entre diciembre 2012 y diciembre 2014.

Resultados. Se incluyeron un total de 10 niños, de los cuales precisaron ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos, 3. Se administró contraste tras instaurar fluidoterapia endovenosa y colocar sonda nasogástrica para descompresión. Las dosis empleadas fueron de 50 ml en los menores de 7 años y 100 ml en los mayores. Se realizaron controles radiológicos a las 6 y 24 horas de la administración. El contraste hidrosoluble pasó hacia el colon en 8 de los casos (80%) y 2 de ellos (20%) no progresó, requiriendo éstos abordaje quirúrgico. Los pacientes que no precisaron cirugía tuvieron una evolución favorable, pudiendo iniciar tolerancia oral de manera temprana y recibir el alta a las pocas horas sin incidencias.

Conclusiones. La presencia de contraste hidrosoluble en el colon, en una radiografía abdominal dentro de las 24 horas de su administración, es indicativa de resolución de OIA con tratamiento conservador. Aunque nuestra serie es pequeña ha permitido detectar los pacientes tributarios de cirugía y no demorar la resolución del cuadro con tratamiento conservador. Los pacientes que no precisaron cirugía tuvieron una tolerancia oral más temprana y una estancia hospitalaria menor.

INCIDENTALOMA PANCREÁTICO EN EL CONTEXTO DE PANCREATITIS POSTRAUMÁTICA. Sánchez Yáñez P, Vicente Martín MJ, de Santiago García-Caro E, Baca Cots M. *Servicio de Pediatría. Hospital Quirón. Málaga.*

Introducción. La pancreatitis aguda es una entidad poco frecuente en la edad pediátrica. El mecanismo traumático supone una de las principales causas siendo habitualmente de alta energía en el contexto de accidentes de tráfico o bicicleta, aunque se han descrito casos tras traumatismos triviales. Presentamos el caso de una niña que fue diagnosticada de pancreatitis aguda tras un traumatismo de poca entidad hallándose un tumor pancreático de forma casual.

Caso clínico. Niña de 12 años con dolor intenso y progresivo en hipocondrio izquierdo, náuseas y vómitos tras traumatismo abdominal con balón. Exploración: abdomen blando y depresible, pero con dolor difuso, más predominante en cuadrante superior izquierdo. Sin hematomas externos ni masas palpables.Analítica sanguínea al ingreso con parámetros compatibles con pancreatitis aguda: amilasa 278 U/L y lipasa 119 U/L sin anemización ni otras alteraciones. Atendiendo a estos datos, se realiza inicialmente ecografía abdominal que muestra una masa pancreática y posteriormente TC abdominal en el que se observa imagen compatible con tumor sólido pseudopapilar (tumor de Frantz) que afecta a cuerpo y cola pancreática y hallazgos en relación con pancreatitis aguda grado III. Se iniciamanejo conservador de la pancreatitis: dieta absoluta, nutrición parenteral y tratamiento antibiótico con buena evolución clínica.Se completa estudio con RMN y PET-FDG sin objetivarse otras lesiones. Intervención a los 10 días de ingreso para exéresis del tumor con realización de pancreatectomíacorporocaudal, esplenectomía y linfadenectomía retroperitoneal. Evolución postoperatoria favorable. Hiperglucemia inicial que cedió sin insulinoterapia, con controles glucémicos posteriores normales. Profilaxis de fístula pancreática con somatostatina en perfusión (7días) con éxito. Nutrición parenteral durante 4 días post-intervención, con buena tolerancia enteral posterior sin datos de insuficiencia exocrina en la evolución.Alta hospitalaria a los 12 días de la intervención con control devalores metabólicos y enzimas pancreáticas normales. Confirmación histológica de la sospecha inicial, sin presentar recidiva tumoral tras 4 meses de seguimiento.

Comentarios. 1) La pancreatitis postraumática, aunque poco frecuente, debe ser considerada ante dolor abdominal persistente tras traumatismos, siendo posible incluso tras aquellosde poca entidad. 2) Es obligada la realización de una prueba de imagen que nos mostrará el grado de lesión y posibles complicaciones. 3) El tumor pseudopapilar de páncreas (tumor de Frantz) es típico de mujeres jóvenes y frecuentementeasintomático. diagnosticándosede forma casual. Suele ser de comportamiento benigno pero en algunas ocasiones puede mostrarse invasivo. Por ello su tratamiento es quirúrgico, asegurándose de este modo un excelente pronóstico en la mayoría de los casos. 4) Por regla general, la resección pancreática parcial no se asocia con alteraciones en el metabolismo hidrocarbonatado a largo plazo.

COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS PRESENTADAS EN PACIENTES ADENOAMIGDALECTOMIZADOS. Chaves Caro N[1], Echeverría Hernando N[1], Oñate Vergara E[1], Sardón Prado O[2,3], Korta Murua J[2,3], Abrego Olano M[4], Vicente García ME[5], Calvo Monge C[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Servicio de Pediatría; [2]Unidad de Neumología Infantil, Servicio de Pediatría; [4]Servicio de Otorrinolaringología; [5]Servicio de Anestesia y Reanimación. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián. [3]Departamento de Pediatría. Universidad del País Vasco (UPV/EHU). San Sebastián.*

Introducción. La adenoamigdalectomia es una intervención quirúrgica frecuente en la edad pediátrica, cuyas indicaciones principalmente son las amigdalitis recurrentes y/o el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHS). El riesgo postquirúrgico es mayor en pacientes diagnosticados de SAHS grave y/o en aquellos que presentan patología concomitante.

Objetivo. Estudiar y comparar las complicaciones postquirúrgicas presentadas en pacientes considerados de alto riesgo (basados en criterios poligráficos y/o presencia de patología concomitante) frente a los de bajo riesgo.

Material y métodos. Estudio prospectivo de pacientes intervenidos de adeno y/o amigdalectomía entre octubre 2013 y marzo 2014. Se han considerado pacientes de alto riesgo aquellos con un índice de apnea hipopnea por hora (IAH/h) ≥ 24, IAH/h ≥ 10 con desaturación <80%, IAH/h = 5-9 y desaturación <80% y/o aquellos afectos de asma persistente (GINA 2014), laringotraqueomalacia en el momento de la intervención, cardiopatías hemodinamicamente significativas, patología neuromuscular, parálisis cerebral infantil, hernia diafragmática, síndrome polimalformativo, obesidad mórbida y/o anomalías craneofaciales. Análisis estadístico descriptivo y comparación de las complicaciones presentadas entre ambos grupos mediante test exacto de Fisher.

Resultados. Se realizaron 152 intervenciones. Edad media 4,9 ± 2,21 años. De los incluidos, 14/152 (9,21%) tenían al menos 1 factor de riesgo (6/14 SAHS severo y 10/14 comorbilidad) y 21/152 (13,81%) presentaron complicaciones. De los que las presentaron, 6/14 (42,85%) fueron pacientes de alto riesgo (3/6 laringo/broncoespasmo; 2/6 edema agudo de pulmón, EAP y 1/6 hemorragia) y 15/138 (10,86%) pacientes de bajo riesgo (7/15 laringo/broncoespasmo, 1/15 EAP, 5/15 hemorragia y 2/15 desaturaciones recurrentes). Se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el número de complicaciones presentadas en pacientes de alto y bajo riesgo. No hubo diferencias respecto a edad y sexo entre ambos grupos.

Conclusiones. La complicación postquirúrgica más frecuente fue el laringo/broncoespasmo en ambos grupos. Los pacientes considerados de alto riesgo presentaron signifi-

cativamente mayor número de complicaciones. Estos pacientes podrían beneficiarse de un seguimiento y monitorización más estrecha.

REGISTRO DE POLITRAUMA EN GIPUZKOA. Oñate E, Calvo C, Igartua J, Satrústegi M, Eizmendi M, Chaves N. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Introducción. Los traumatismos representan la primera causa de mortalidad infantil en países desarrollados. Producen elevada morbilidad con secuelas duraderas o permanentes, y conllevan una sobrecarga económica para la sociedad por la pérdida potencial de años de vida.

Método. Estudio retrospectivo por revisión de historias clínicas (CMBD, CIE-9-MC959.8) de niños < 14 años politraumatizados que requieren ingreso en UCIP. Periodo de estudio de 10 años (1-1-2004/31-12-2014)

Resultados.137 niños con predominio de varones (71,5%) y edad media de 7,3 ± 3,9 años. Con una media de 12,5 casos/año. Mecanismo lesional más frecuente; caída accidental (67,1%), atropello (13,9%), golpe con manillar de bicicleta (7,3%) y accidente de tráfico (6,6%), Únicamente un 8% llevaban algún tipo de protección (2 casco y 9 cinturón). El pediatric trauma score (PTS) medio fue de 7,9 ± 3,3 puntos. Recibieron estabilización previa a la UCIP 83 pacientes (69,6%) pero solo un 46% es trasportado por soporte vital avanzado, un 32% se trasporta en coche particular (de ellos el 17% con Glasgow 12-13). No hubo diferencias significativas en cuanto al PTS entre los niños trasladados en ambulancia (67,9%; 7,2 puntos) o en coche particular (32,1%; 9,2 puntos). El 65% de los pacientes tenían ISS> 9. La mediana del AIS90/ISS fue 9 (rango 1-75). La lesión más frecuente fue el TCE en un 66% seguida del traumatismo abdominal en un 20%. El 62% de los TCE eran moderados y severos con Glasgow <13.Un 20% severos con Glasgow <8. Se observaron diferencias entre la media inicial de Glasgow en los pacientes que sobreviven y los que fallecieron. (3,6 ± 0,9 versus 13,3 ± 2,5; p<0,0001). La mortalidad en el grupo Glasgow≤5 fue de 71,4%. (Fisher test p<0,0001). Cerca del 20% de los pacientes fueron intubados aunque 9 de ellos solo para el traslado con lo que al final recibieron ventilación mecánica 18 (13,1%). El diagnóstico clínico más frecuente fue el de lesión intracraneal (64,2%) seguido de traumatismo abdominal (25,6%), fractura de extremidades (13,1%), traumatismo torácico (12,4%) traumatismo facial (7,3%) y conmoción cerebral (5,1%). La estancia media en UCIP fue de 2,8 ± 4,6 días. Se registraron 5 fallecimientos. Todos los fallecidos fueron trasladados en UTE, y presentaban un PTS medio de -0,6, Glasgow de 3,6 y AIS90/ISS de 75. Tres de ellos fallecieron por inestabilidad hemodinámica incontrolable. Y 2 por TCE severo con midriasis bilateral arreactiva al ingreso y fueron donante de órganos. Solo un 2% de los pacientes presentaron secuelas con GOS <5.

Comentarios. La puntuación en la escala de Glasgow es un parámetro de gran ayuda para predecir la evolución. La atención rápida y adecuada desde el primer momento del accidente y durante el traslado por personal altamente cualificado es de vital importancia.

COMUNICACIONES ORALES BREVES HEMATOLOGÍA/ONCOLOGÍA

Sábado 9, 18.00 h, Sala C2

Moderador: A. Morales Martínez. Secretario: E. Pérez Estévez

PREDISPOSICIÓN HEREDITARIA A LA TROMBOSIS. Tobar Mideros MC, Paz Payá E, Pino Vázquez A, Benito Gutiérrez M, Fernández García-Abril C, Brezmes Raposo M. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

Fundamentos y objetivos. La trombosis es una enfermedad multifactorial en la que participan factores adquiridos y genéticos. Se han descrito dos polimorfismos implicados con mayor frecuencia, el factor V Leiden y la mutación del gen de la protrombina 20210. Exponemos 4 casos ingresados en UCIP.

Observaciones clínicas. *Caso 1:* Varón de 13 años, sano. Padre con TEP recurrente. Presenta en reposo dolor precordial opresivo. En el ECG presenta elevación del ST en precordiales de V2 a V6, a la auscultación destaca roce pericárdico. Ecocardiografía: FOP. RNM cardiaca: IAM anterolateral. En el cateterismo cardiaco se objetiva trombosis con obstrucción subtotal distal de descendente anterior y rama diagonal. Mutación de la protrombina 20210 en heterocigosis. *Caso 2:* Mujer de 7 años. AP: Enfermedad de West y LLA de alto riesgo. El día 24 de tratamiento de inducción presenta deterioro cognitivo, somnolencia y paresia braquio-crural izquierda, secundarios a hemorragia intracraneal parietal derecha. RMN cerebral: trombosis de senos venosos (longitudinal, sagital y sigmoideo derecho) hasta vena yugular interna derecha. Mutación del gen de la protrombina 20210 en heterocigosis. *Caso 3:* RNPT (31 s) afecta de enfermedad de Steinert congénita, ingresada en UCIP. Padre con Factor V de Leiden. Presenta trombo central adherido a AD, de 3-4 mm. Mutación en heterocigosis del factor V de Leiden. *Caso 4:* RNPT, 34 semanas, que presenta en el contexto de una sepsis por S. warneri una púrpura fulminante en extremidades. Se objetiva un déficit de Proteína C.

Comentarios. La patología trombótica infantil es un hallazgo infrecuente, en estos pacientes, debemos indagar en la historia familiar y completar el estudio de trombofilias, fundamentalmente, factor V de Leiden, déficit de Proteína C y la mutación de protrombina 20210, con el fin de disminuir su morbimortalidad. El tratamiento de un niño con trombosis debe ser individualizado, adaptado a sus circunstancias fisiopatológicas y valorando siempre las consecuencias de una posible hemorragia.

LA LOCURA DEL MACRÓFAGO: SÍNDROME DE ACTIVACION MACROFÁGICA. Rives Ferreiro MT, Torrús Carmona S, Lavilla Oíz A, Armendariz Cuevas Y, Clerigué Arrieta N, Goñi Orayen C. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Fundamento y objetivos. La linfohistiocitosis hemofagocítica (HLH) incluye un grupo de alteraciones inmunológicas caracterizadas por respuesta inflamatoria descontrolada. Las de base genética (familiares) presentan peor pronóstico. Con frecuencia se desencadenan por una infección, complicando su diagnóstico y aumentando su mortalidad y morbilidad.

Observaciones clínicas. Niña de 3 años con vómitos, diarrea, odinofagia, rash cutáneo de 16 h de evolución y shock séptico/hipovolémico. Padres consanguíneos marroquíes, llegada de Marruecos hace 2 meses. EF: Tª 37,8ºC, TA 83/31 (44) mmHg, FC 152 lpm; FR 46 rpm y saturación 94%. Mal estado general, palidez, sequedad de mucosas, frialdad acra y consciencia alternante. Analítica: importante elevación de parámetros de infección. Se intuba y conecta a ventilación mecánica, se trata el shock (expansores, inotrópicos, corticoides) y se añade tratamiento antibiótico (cefotaxima y clindamicina). Cultivos positivos: *S. pyogenes* en frotis faríngeo y *P. aeruginosa* en frotis vaginal, broncoaspirado, aspirado traqueal, lavado bronco-alveolar (BAL) y catéter de vía central (punta y herida de entrada). Progresivamente mejoría con resolución del shock, pero reaparece de nuevo la fiebre (>37 ºC) junto con hepato-esplenomegalia, citopenias (plaquetopenia <100x10^9/L con leucopenia sin neutropenia), hipertrigliceridemia (>265 mg/dl), aumento de la ferritina (>500 ng/ml) y hemofagocitosis (5%) en médula ósea (MO), cumpliendo 5 de los criterios de síndrome hemofagocítico. Sserologías para *Brucella*, Parvovirus B19, VHB, VEB, VHC, VHA y *Mycoplasma* (-), PCR de virus respiratorios, CMV, *Leishmania* (en MO) y herpes (-), mantoux (-), punción lumbar (sin alteraciones) y cuantificación de CD25 soluble y actividad NK (pendientes). La edad de la paciente y la ausencia de enfermedades previas hacen poco probable una forma familiar, sugiriendo un síndrome de activación macrofágica (SAM) probablemente secundario a una enfermedad reumatológica (rash evanescente intermitente, VSG 98 mm/h), por lo que se decide instaurar tratamiento con inmunoglobulinas y dexametasona (protocolo HLH2004). En los próximos días se objetiva una clara mejoría de las citopenias y una normalización progresiva del resto de los parámetros analíticos. Es dada de alta de la UCIP tras 37 días, persistiendo la hepato-esplenomegalia. Permanece ingresada en planta durante otros 9 días, se realiza biopsia hepática (esteatosis micro-macronodular y aislados puentes de fibrosis periportal). Revisada en consulta a los 2 meses del inicio del cuadro, se encuentra asintomática con analítica normal.

Comentarios. La HLH agrupa un conjunto de enfermedades con una base común, la pérdida de control sobre la respuesta inmunitaria. Dentro de estas, la etiología es variada, por lo que la terapia farmacológica debe elegirse en función de ésta. El diagnostico y tratamientos precoces de este síndrome son cruciales para su curación.

FIBRINÓLISIS CON ALTEPLASA EN TROMBOSIS EXTENSA DE VENA CAVA SUPERIOR E INTRACARDÍACA: A PROPÓSITO DE UN CASO. Marcos Oltra AM, Navarro Mingorance A, León León MC, Castro García FJ, Téllez González C, Reyes Domínguez SB. *Servicio de Pediatría. UCIP y Cardiología Pediátrica. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Fundamento y objetivos. La escasez de literatura en pediatría obliga al manejo de pacientes con trombosis intracardíacas, intrarteriales y venosas siguiendo las recomendaciones de expertos, junto con la experiencia de cada centro. Presentamos el caso de un paciente con trombosis de vena cava superior y aurícula derecha en relación con catéter tipo Port-a-cath® que recibió tratamiento con alteplasa, con resolución del trombo y sin presentar incidencias.

Observaciones clínicas. Escolar de 10 años diagnosticado de leucemia aguda linfoblástica preB de riesgo intermedio, en fase de mantenimiento, portador de catéter tipo Port-a-cath®. En control rutinario de ecocardiografía se detecta aparición de trombo pediculado en aurícula derecha con origen en porción media de vena cava superior, en probable relación con el catéter (longitud total de 6 cm y grosor de más de 1cm). Él último control de ecografía era normal hacía 3 meses. A pesar de tratamiento con heparina de bajo peso molecular durante 15 días y retirada del catéter, ingresa en UCIP para valoración de trombolisis por la magnitud del trombo. Tras revisión de la literatura disponible se decide asociar anticoagulación con heparina sódica (dosis 20 UI/kg/h) y alteplasa (activador del plasminógeno tisular recombinante, rTPA a dosis bajas de 0.05 µg/kg/h). Tras controles seriados de ecocardiografía transtorácica se objetiva disminución del tamaño del trombo a partir de las 12 h de tratamiento y su desaparición completa a las 30h del inicio (resultado confirmado mediante ecografía transesofágica). Durante el tratamiento se mantuvieron hemoderivados reservados en banco ante la posibilidad de sangrados y se hicieron controles de hemograma y coagulación seriados cada 6 h, sin que el paciente presentase ninguna

complicación (no anemización, con cifra de plaquetas normal, con objetivo de anticoagulación completa con TTPA de 60-80 y ratio de 2, fibrinógeno normal y presentó ascenso de dímeros D hasta 6500 ng/ml). Tras confirmar la desaparición del trombo, a continuación se decidió mantener profilaxis con heparina de bajo peso molecular durante 3 meses y en controles ecográficos posteriores se ha confirmado ausencia de recidivas de trombosis, con buena función biventricular. Actualmente se encuentra asintomático y está en fase de remisión de su enfermedad.

Comentarios. La fibrinolisis con alteplasa parece un tratamiento seguro y eficaz según nuestra experiencia, aunque solo lo hemos usado en un paciente. A pesar de ello, es importante individualizar cada caso para así elegir la opción terapéutica más adecuada.

LINFOHISTIOCITOSIS HEMOFAGOCÍTICA Y ESPECTRO DE LA INFLAMACIÓN. **Corrales González A, Martínez Andaluz C, Carmona Ponce JD, Sánchez Valderrábanos E, Sánchez Ganfornina I, Taguas-Casaño Corrientes M, Charlo Molina MT, Alonso Salas MT.** *Unidad de Gestión de Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. Hospital Infantil Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción. La LHH es una enfermedad grave, expresión de una hipercitocinemia secundaria a la activación de macrófagos y linfocitos T. El diagnóstico se realiza a través de unos criterios clínicos, analíticos, histológicos y moleculares. Hay formas genéticas y adquiridas, estas últimas pueden ser secundarias a infecciones, autoinmunidad, neoplasias, etc. Presentamos dos casos de LHH con condiciones de base diferentes.

Casos clínicos. *Caso 1.* Paciente de 10 años que ingresa en UCI por sospecha de shock séptico con aislamiento de *Staphylococcus aureus* meticilin-sensible en aspirado nasofaríngeo y resto de cultivos negativos. Presenta una evolución tórpida a pesar de tratamiento intensivo integral con desarrollo de fallo multiorgánico severo. Al octavo día de ingreso es diagnosticada de LHH secundaria al proceso infeccioso. Responde a corticoterapia en megabolos, con restitución completa al alta. *Caso 2.* Lactante de 3 meses de edad, pretérmino de 36 semanas, que ingresa en UCI con sospecha de sepsis con cultivos posteriores negativos. Presenta un deterioro clínico progresivo cumpliendo al cuarto día de ingreso criterios diagnósticos de enfermedad de Kawasaki –con afectación coronaria severa– y de LHH. Presenta respuesta parcial al tratamiento con gammaglobulinas y corticoides en megadosis, precisando terapia biológica con Infliximab, con buena respuesta clínica pero con persistencia de los aneurismas coronarios.

Comentarios. El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, la sepsis, enfermedades inflamatorias como la enfermedad de Kawasaki y la LHH comparten hallazgos clínicos y analíticos, esta circunstancia se debe a que están activados mecanismos moleculares similares responsables de la respuesta inflamatoria. La LHH podría responder al extremo de una reacción inflamatoria severa e incontrolada que puede desencadenarse en muchas condiciones de base. Bajo la hipótesis de que estas entidades no son independientes, sino que forman parte de un espectro en el que hay diferentes grados de respuesta inflamatoria, proponemos un estudio multicéntrico prospectivo en el que se realizará la recogida de datos clínicos y analíticos que forman parte del diagnóstico LHH en todos aquellos pacientes con sospecha clínica de sepsis o enfermedad inflamatoria severa.

DEBUT AGUDO DE LINFOMA NO HODKIG INTESTINAL Y COMPLICACIONES DERIVADAS DE SU MANEJO. **Martínez Andaluz C, Corrales González A, Carmona Ponce JD, Sánchez Valderrábanos E, Vázquez Florido A, Sánchez Ganfornina I, Cano Franco J, Alonso Salas MT.** *Unidad de Gestión de Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. Hospital Infantil Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción. El linfoma no Hodgkin (LNH) es la neoplasia intestinal más frecuente en la edad pediátrica. Presentamos el caso de un LNH cuyo debut supuso una emergencia médica. Tras la estabilización inicial con quimioterapia presenta diversas complicaciones derivadas del tratamiento que, junto a la gravedad de su enfermedad, llevan al fallecimiento del paciente.

Observaciones clínicas. Niña de 3 años, sin antecedentes de interés, que ingresa por shock hipovolémico secundario a hemoperitoneo masivo por sangrado tumoral abdominal. Destaca afectación del estado general, con distensión abdominal y palpación de masas abdominales. En TAC se confirma existencia de grandes conglomerados tumorales omentales con infiltración hepatoesplénica, siendo la anatomía patológica del líquido ascítico compatible con LNH. Presenta shock refractario a drogas y volumen, situación que mejora tras inicio de quimioterapia con ciclofosfamida, corticoides, adriamicina, carboplatino, vincristina y rituximab. Debido al síndrome de lisis tumoral que presenta, precisa tratamiento con hiperhidratación, rasburicasa y hemodiafiltación. Durante su evolución presenta sospecha de perforación intestinal con peritonitis polimicrobiana secundaria, descartándose la intervención quirúrgica debido al estado de extrema gravedad de la paciente. El estado de inmunosupresión severa favorece múltiples infecciones oportunistas, siendo una infección diseminada por *Aspergilus terreus* la causa inmediata del fallecimiento a los 47 días de ingreso.

Comentarios. Los LNH en la infancia pueden debutar como una emergencia médica. El manejo entraña una gran complejidad. Es necesario instaurar un tratamiento quimioterápico que va a conllevar a inmunosupresión severa en una paciente con alto riesgo de infecciones oportunistas y nosocomiales. La quimioterapia, además, al inducir la destrucción del tumor puede provocar, de forma característica aunque poco frecuente, una perforación intestinal. El tratamiento de la perforación es la cirugía, oscureciendo el pronóstico cuando ésta no se puede realizar.

LINFOHISTIOCITOSIS HEMOFAGOCÍTICA. UNA URGENCIA EN LOS SÍNDROMES DE RESPUESTA INFLAMATORIA. **Álvarez García A[1], Clavero Rubio C[1], Sánchez Raga JM[2], Salinas JA[2], Sailer S[1], de Carlos Vicente JC[1], González Calvar A[1], Reina Ferragut C[1].** *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Unidad de Hematología Pediátrica. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.*

Objetivos. Revisar todos los casos de linfohistiocitosis hemofagocítica (HLH) ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) de nuestro centro en la última década.

Material y métodos. Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo que incluye a todos los pacientes entre 0 y 16 años de edad con diagnóstico de HLH.

Resultados. En total encontramos 7 casos que cumplen los criterios diagnósticos de HLH: a) Un caso de HLH primaria: Lactante de 2 meses con mutación homocigota en el exón 2 del gen PRF1. Realizó tratamiento según protocolo HLH-2004 con buena respuesta, y trasplante alogénico de cordón de donante no emparentado HLA no idéntico; actualmente asintomática. b) Seis casos de LHL secundaria: • Dos de ellos secundarios a Leishmaniasis: Lactante de 6 meses con afectación visceral tratado con anfotericina B y dexametasona con buena evolución; Lactante de 5 meses con sospecha inicial de LHL primaria, con estudio genético negativo sin respuesta a tratamiento, en el que un nuevo estudio de médula ósea visualiza leishmania que se confirma con PCR en suero. • Niña de 2 años con diagnóstico de HLH secundario a proceso infeccioso neumónico con estudio de perforinas normal, que recurre a los dos años, y en la que la ampliación de estudio de HLH primaria no puede realizarse dado que regresa a su país de origen. • Dos casos son secundarios a procesos oncológicos y su tratamiento: Niño de 9 años coincidiendo con un síndrome linfoproliferativo postrasplante; Niño de 10 años que presenta HLH estando en tratamiento con asparraginasa. Ambos se trataron con buena respuesta. • Niño de 7 años con sospecha de síndrome de Kawasaki y deterioro brusco del estado general, siendo éxitus en 24 horas; La autopsia confirma HLH reactiva con intensa eritrofagocitosis.

Conclusiones. La HLH es un grupo heterogéneo de enfermedades con baja incidencia, posible infradiagnóstico y elevada morbimortalidad. Inicialmente puede pasar inadvertido por su clínica inespecífica, y evolutivamente retrasar su detección la confusión con cuadros como el shock séptico y la disfunción multiorgánica. El diagnóstico requiere alto índice de sospecha para así poder optar al tratamiento. Se ha incluido la PCR a leishmania en el estudio inicial de todas las formas de HLH, al encontrarnos en una zona endémica de Leishmaniasis.

TROMBOSIS TUMORAL INTRACARDIACA: UNA FORMA PECULIAR DE PRESENTACIÓN DEL TUMOR DE WILMS. **Carmona Ponce JD, Montero Valladares C, Mellado Troncoso E, Rodríguez Cejudo AB, Corrales González A, Sánchez Valderrábanos E, Cano Franco J, Alonso Salas MT.** *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción. El tumor de Wilms (TW) es un tumor frecuente en pediatría, de buen pronóstico oncológico. Su forma de presentación habitual es como masa abdominal, sin embargo puede presentarse ocasionando en algún caso, como el que presentamos, un shock cardiogénico.

Caso clínico. Paciente de 5 años en estudio por hepatomegalia y masa renal izquierda, que presenta de forma brusca disnea, dolor abdominal y acrocianosis. Es trasladada desde hospital comarcal donde ingresa en situación crítica precisando estabilización inicial de la paciente y donde se realiza ecocardiografía apreciándose una masa homogénea que ocupa prácticamente la totalidad de aurícula y ventrículo derecho, dificultando el llenado ventricular. Una vez ingresada en nuestro hospital y ante la sospecha de tromboembolismo o tumoración intracardiaca, se plantea el tratamiento con heparina y se consulta con cirugía pediátrica y cardiovascular para valorar exéresis de la masa. Se realiza angioTAC abdominotorácico para definir mejor las características de la lesión y se aprecia un tumor renal con trombo tumoral que se extiende desde la vena renal hasta las cavidades cardiacas derechas. Ante la sospecha de TW, se consulta con oncología que indica una quimioterapia de urgencia con vincristina y actinomicina, para intentar reducir la masa tumoral antes de la cirugía. En días posteriores la paciente presenta un fracaso multiorgánico con fallo hemodinámico, renal y hematológico, y un síndrome de lisis tumoral. En los días siguientes, precisa nuevos ciclos de quimioterapia apreciándose una reducción del tamaño del trombo tumoral intracardiaco en ecocardiografía, y permite una retirada progresiva del soporte inotrópico. Tras la quimioterapia, la paciente presenta una aplasia medular sufriendo en días posteriores un shock distributivo refractario de probable origen séptico siendo éxitus a los 15 días de ingreso.

Comentarios. El tratamiento de elección en una trombosis tumoral es iniciar una quimioterapia agresiva de urgencia, antes de realizar la cirugía y no contemplándose el tratamiento con heparina. El conocimiento básico de ecocardiografía es fundamental para los intensivistas.

SÍNDROME HEMOFAGOCÍTICO: LA IMPORTANCIA DEL RECONOCIMIENTO Y TRATAMIENTO PRECOZ. Recio A, Cabello I, Herrera M, Ortiz I, Martín C, Santos P, Ramos N, Huidobro B. *Servicio de Pediatría. Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

Fundamento y objetivos. El síndrome hemofagocítico es una entidad infrecuente con una mortalidad elevada, que requiere un alto índice de sospecha para su diagnóstico. Existen dos formas, la primaria o familiar que se debe a un defecto genético que afecta al sistema de citotoxicidad celular mediado por perforina-granzima; y la forma secundaria típica de la edad adulta y desencadenada por un estímulo infeccioso, tumoral o de autoinmunidad en un paciente predispuesto. Para el diagnóstico es necesario reunir al menos 5 de los 8 criterios clínicos y de laboratorio propuestos por el HLH- 2004 Study Group o bien hallar un defecto genético. Dichos criterios son: fiebre ≥ 38.5ºC, esplenomegalia, citopenia periférica (2 o más series), hipertrigliceridemia o hipofibrinogenemia, hemofagocitosis, actividad de células NK ausente o baja, ferritina > 500 ng/ml, CD25 elevada. En la forma secundaria el tratamiento es etiológico, sin embargo, la mayoría requieren una terapia agresiva, como en la forma familiar. El manejo propuesto por el HLH-2004 Study Group consiste en el empleo de etopósido, ciclosporina A y corticoides durante una inducción de 8 semanas. El trasplante de médula ósea se reserva para formas familiares, formas persistentes o recaídas.

Observaciones clínicas. Niño de 11 años con el antecedente de polimicrogiria frontoparietal derecha diagnosticada a los 6 meses de vida y con crisis epilépticas desde los 7 años, ingresa por status epiléptico no convulsivo refractario que requiere inducción de coma barbitúrico. A los 20 días presenta fiebre persistente con hepatoesplenomegalia, descenso de las 3 series celulares, hipertrigliceridemia e hiperferritinemia. En médula ósea se detectan fenómenos de hemofagocitosis. Además, presenta una polineuropatía atribuible al síndrome. Se inicia tratamiento según el HLH-2004 Study Group que se suspende tras la fase de inducción por remisión de la enfermedad. Se realiza estudio genético que es negativo.

Comentarios. El síndrome hemofagócitico tiene un curso fatal sin tratamiento y esta infradiagnosticado por la falta de especificidad de la clínica y los hallazgos de laboratorio y es difícil distinguirlo de un Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica o una sepsis. En su origen se encuentra un fallo en la regulación del sistema inmune que conduce a un estado de excesiva inflamación por activación de linfocitos T citotóxicos, células NK, macrófagos y citokinas. Los avances en el conocimiento de la fisiopatología, la mejora en las técnicas diagnósticas, y tener un alto índice de sospecha, permitirán tratar de forma precoz, mejorando así la supervivencia.

PAPEL DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS EN PACIENTES CON TRANSPLANTE DE PROGENITORES. Tapia Gómez A, Onoda M, Martín Bahamontes C, Gómez de Quero Masía P, Santos Herráiz P, González Salas E, Fernández Carrión F, Murga Herrera V. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de Salamanca.*

Objetivos. El trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH) al que se someten determinados pacientes hemato-oncológicos, puede estar asociado a complicaciones agudas, para cuyo tratamiento es necesario el ingreso en una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). Además precisarán la realización de determinados procedimientos bajo sedoanalgesia. Por ello, podemos considerar a la UCIP un apoyo en el tratamiento de estos pacientes. Nuestro objetivo es determinar y valorar el papel de nuestra unidad respecto a estos pacientes durante los últimos casi doce años.

Material y métodos. Estudio descriptivo y retrospectivo desde 2003 hasta febrero del 2015 de los pacientes sometidos a TPH que han requerido ingreso en la UCIP para procedimientos o por la presencia de complicaciones agudas.

Resultados. Desde 2003 al 2015 50 pacientes trasplantados precisaron apoyo de la UCIP. En estos años se han realizado un total de 1588 procedimientos bajo sedoanalgesia en nuestra unidad, 330 corresponden a los pacientes incluidos en el estudio (media de 5,9 procedimientos/niño) siendo los más frecuentes el aspirado de médula ósea, punción lumbar, canalización de vía central, administración de quimioterapia intratecal, toma de biopsias y endoscopias. Por otra parte 15 de las aféresis para los progenitores hematopoyéticos se han realizado en la unidad. En este periodo de tiempo se han producido 20 ingresos de 13 pacientes a causa de patología aguda grave tales como insuficiencia respiratoria (6), sepsis (4), estatus (3) y shock hipovolémico por cistitis hemorrágica (1).

Conclusiones. La UCIP va a desempeñar un papel fundamental en el manejo multidisciplinar que requieren los pacientes sometidos a TPH. En los últimos casi doce años un 21% de las sedaciones corresponden a este tipo de pacientes, y un 27% precisaron ingresos adicionales por enfermedad aguda grave. Estos pacientes van a requerir múltiples procedimientos diagnósticos-terapéuticos por la naturaleza de su patología, que obligan a ser extremadamente sensibles en el manejo del dolor y ansiedad.

PACIENTES AFECTOS DE ENFERMEDADES ONCOHEMATOLÓGICAS QUE INGRESAN EN NUESTRA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS. Fresán Ruiz E, Martínez de las Heras B, Pérez Hernández R, Lacalzada Higueras M, López García M, González Cruz M, de Lucio Delgado A, López Almaraz R. *UCI Pediátrica. Hospital Universitario de Canarias. San Cristóbal de la Laguna.*

Objetivos. Describir la experiencia clínica con pacientes oncohematológicos ingresados en nuestra UCI Pediátrica (UCIP), así como evaluar la asistencia recibida y la supervivencia.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo en el que se revisan un total de 83 episodios de ingreso de pacientes diagnosticados de algún proceso oncohematológico en UCIP en un período de 5 años (enero 2010 y diciembre 2014), en un hospital de tercer nivel. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS 21.0.

Resultados. Ingresaron un total de 41 pacientes con una media de 2 ± 2,4 ingresos por paciente y una mediana de edad de 4,2 años. Los pacientes estaban afectos en su mayoría de tumores sólidos (76,5%, dentro de los cuales los cerebrales fueron los más frecuentes, 37,5%), seguido de hematológicos (19,5%) y linfomas (4,9%). En el momento del ingreso un 30,1% de los pacientes se encontraba en el debut de su enfermedad, un 61,5% en tratamiento, 4,8% tras el tratamiento y 3,6% en remisión. Dividimos a los pacientes en 3 grupos en función del motivo de ingreso en la Unidad: grupo A (39,5%), para cuidados postquirúrgicos; grupo B (30,2%), para realización de técnicas diagnóstico-terapéuticas invasivas; y grupo C (30,2%), para cuidados terapéuticos máximos (fallo respiratorio 38,5%, shock/sepsis 26,9%, patología neurológica 19,2% y otros 15,4%, incluida una parada cardiorrespiratoria). Los pacientes procedían principalmente de quirófano (38,5%), planta de Pediatría (33,7%), urgencias pediátricas (10,8%) y de su domicilio (10,8%). La estancia media fue de 6,5 días (14,4 días en el grupo C). Durante la misma, un 33% del total (54% del grupo C) requirió soporte respiratorio, siendo este en un 88,9% oxígenoterapia suplementaria, 11,1% Heliox, 25,9% VNI, 59,3% VMC y 11,1% VAFO. Además, un 21,7% del total (50% del grupo C) requirió soporte hemodinámico. Se realizó sedoanalgesia en 71 ocasiones: 47% por dolor postquirúrgico o de otra causa y 48% para realización de técnicas diagnóstico-terapéuticas invasivas. Los pacientes fueron dados de alta en un 79,5% a planta de Pediatría y 14,5% a su domicilio. Fallecieron un 12,2% del total de pacientes (29,4% del grupo C).

Conclusiones. 1) La causa de ingreso más frecuente fueron los cuidados postoperatorios. 2) La supervivencia en nuestra UCIP de los niños que requirieron cuidados máximos fue elevada.

SARCOMA CARDIACO COMO MANIFESTACIÓN EXTRAMEDULAR DE LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA: UNA PRESENTACIÓN INFRECUENTE. Betés M[1], Santos P[1], González E[1], Tapia A[1], Serrano O, Gómez de Quero P[1], García-Cuenllas L[2], Plata B[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Cardiología Infantil. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.*

Fundamento. La afectación extramedular es relativamente frecuente en la leucemia mieloide aguda (LMA) en edad pediátrica, con una incidencia entre 10-23%. Generalmente se trata de presencia de blastos en líquido cefalorraquídeo (LCR). Menos frecuentemente se presenta como tumor sólido, denominándose sarcoma mieloide (SM). Las localizaciones más habituales son sistema nervioso central (SNC), órbita, piel, encías, pudiendo aparecer en localizaciones muy diversas: ósea, testicular, mediastínica, intestinal… Sin embargo, no hemos encontrado ningún caso descrito en la literatura de SM miocárdico en edad pediátrica.

Objetivo. Describir un caso de SM cardiaco en paciente de dos años de edad con LMA.

Observaciones clínicas. Niño de 2 años derivado a nuestro centro tras cuadro de 2 semanas de parálisis facial periférica, cefalea y edema palpebral. A la exploración se encontraba taquicárdico con tensión arterial normal y presentaba aumento de tamaño de testículo izquierdo. El hemograma mostró leucocitosis con presencia de un 24% de células inmaduras de aspecto monocitoide. El aspirado de médula ósea fue diagnóstico de LMA M4/M5. El LCR confirmó infiltración del SNC. La ecocardiografía transtorácica al ingreso reveló una infiltración difusa heterogénea con engrosamiento de todas las cavidades, afectando a miocardio y pericardio, junto con derrame pericárdico moderado. La función biventricular sistólica estaba conservada pero presentaba disfunción diastólica. Tras 48 horas de iniciar tratamiento de inducción sufrió un deterioro hemodinámico significativo. En ecocardiografía se apreció aumento de la infiltración y del derrame pericárdico, persistiendo disfunción diastólica. Se inició soporte con milrinona a 0,5 µg/kg/min y perfusión de furosemida con buena evolución. Tres semanas después de iniciar tratamiento la infiltración miocárdica había disminuido drásticamente, y tras dos ciclos de quimioterapia la función se había normalizado.

Comentarios. El SM es una presentación extremadamente infrecuente de LMA con consecuencias potencialmente muy graves. La necesidad de hiperhidratación y la disfunción diastólica de nuestro paciente supusieron un reto para su manejo, siendo de gran utilidad la realización de ecocardiografías seriadas. Resaltar la buena respuesta al tratamiento quimioterápico con resolución completa en pocas semanas. Dada la extrema rareza de esta presentación, se desconoce la implicación pronóstica.

SÍNDROME DE SHOCK TÓXICO SECUNDARIO A LARINGOTRAQUEITIS BACTERIANA POR *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*. **Salmerón Fernández MJ, Abril Molina A, González Hervás C, Gómez Luque JM, Blanco Molina A, Ocete Hita E, Azcon González de Aguilar P.** *UCIP. Complejo Hospitalario Universitario de Granada.*

Fundamento. La traqueitis bacteriana es una causa potencialmente letal de obstrucción de la vía aérea superior que ha disminuido su incidencia desde la vacunación frente a *Haemophilus influenzae*. La traqueitis bacteriana por otros gérmenes aunque poco frecuente es igualmente grave. Cuando el agente etiológico es *S. aureus* puede asociar otras complicaciones sistémicas de riesgo vital como el síndrome de shock tóxico.

Objetivo. Destacar la importancia del diagnóstico precoz y de sospecha de esta patología cada vez menos frecuente en nuestro medio, pero que comprometer la vida del paciente por la obstrucción de la vía aérea superior así como por la aparición de otras complicaciones sistémicas graves.

Observaciones clínicas. Paciente de 8 años que cursa cuadro de 2 días de evolución con estridor laringeo, afonía y fiebre. Ingresa ante la escasa respuesta a tratamiento antiinflamatorio domiciliario. A las 8 horas presenta deterioro clínico brusco con taquipnea intensa, tiraje universal, estridor y desaturación del 60%. Se traslada a UCIP y se procede a intubación orotraqueal. En la laringoscopia presenta secreciones purulentas y fétidas. El procedimiento no es dificultoso tras sedoanalgesiar y con tubo endotraqueal 1 número por debajo del que le corresponde. Permite ventilación con parámetros fisiológicos. En las siguientes 6 horas desarrolla una erupción generalizada eritrodermica, con pequeñas lesiones maculopapulosas, afectación de mucosa conjuntival y genital, deterioro hemodinámico que precisa soporte inotrópico e insuficiencia renal. Ante la sospecha de shock toxico se asocia al tratamiento antibiótico que se había iniciado con cefotaxima, clindamicina y se administran inmunoglobulinas intravenosas. Cultivo del aspirado traqueal y del frotis conjuntival positivo a *S. aureus*. Se realiza desescalada antibiótica a cloxacilina y mantiene clindamicina hasta completar 15 días. La evolución de la paciente es favorable pudiéndose extubar a las 48 h de ingreso.

Comentarios. La traqueitis bacteriana es actualmente una causa poco frecuente de dificultad respiratoria en la infancia. El diagnóstico se confirma con la visualización de abundantes secreciones purulentas en vía aérea superior. El síndrome de shock tóxico es una complicación rara pero muy grave causado por la exotoxina TSST-1 de *S. aureus* y que debemos sospechar precozmente en el caso de aparición del exantema ya que su diagnóstico es puramente clínico y su tratamiento precoz fundamental en la evolución del paciente.

FIBRINÓLISIS Y DRENAJE PERCUTÁNEO COMO TRATAMIENTO CONSERVADOR DE LOS ABSCESOS INTRAABDOMINALES TABICADOS: ¿EFECTIVA EN NIÑOS? **Álvarez García A[1], Clavero Rubio C[1], Sanchís Blanco G[2], Sailer S[1], de Carlos Vicente JC[1], Reina Ferragut C[1], González Calvar A[1].** *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitari Son Espases. Palma de Mallorca.*

Fundamento y objetivos. Los abscesos intraabdominales en niños suelen estar motivados por perforación de víscera hueca o dehiscencia de sutura, que requieren cirugía urgente. Aunque también existen casos secundarios a cirugía abdominal o a cambios inflamatorios de la pared intestinal que favorecen la traslocación bacteriana en ausencia de una solución de continuidad. El tratamiento de elección son los antibióticos (ATB), requiriendo desbridamiento quirúrgico en caso de ausencia de respuesta. El drenaje percutáneo de los abscesos es un coadyuvante terapéutico, reduciendo el tiempo de hospitalización y la necesidad de cirugía. En caso de abscesos tabicados estas medidas pueden ser insuficientes. En adultos se ha demostrado que el uso de fibrinolíticos mejora el resultado del tratamiento conservador. Presentamos un caso donde el uso de uroquinasa proporciona resultados satisfactorios.

Observaciones clínicas. Niña de 7 años con mielomeningocele e hidrocefalia secundaria, portadora de derivación ventrículo-peritoneal (DVP) que presenta clínica de dolor abdominal, vómitos, diarrea y decaimiento. Antecedente de cirugía de escoliosis 2 semanas antes. Se realiza una ecografía que muestra dos abscesos intraabdominales comunicados alrededor de la DVP, iniciando cobertura empírica con meropenem, vancomicina y fluconazol profiláctico. Se externaliza el extremo intraabdominal de la DVP, y se confirma la presencia en cultivo de líquido de Escherichia Coli (EC), por lo que se sustituye por piperacilina-tazobactam. Se realiza drenaje percutáneo guiado por imagen de ambas colecciones abdominales, mediante dos catéteres pigtail, con salida de líquido serohemático positivo a EC. En control ecográfico a las 48 horas persisten los abscesos de 4 x 3,2 cm, objetivándose la presencia de tabiques, por lo que se decide tratamiento con uroquinasa 40.000 UI/8 h durante 4 días. La evolución posterior es muy satisfactoria objetivando una disminución significativa de ambas colecciones. Persiste una mínima colección residual en el lado derecho, pudiéndose retirar los drenajes a los 7 días de su colocación sin incidencias. Finalmente, se coloca válvula de derivación ventrículo-atrial.

Comentarios. El tratamiento de elección de los abscesos intraabdominales son los ATB. El drenaje percutáneo guiado por imagen puede ser útil en algunos casos. Si existe dificultad para el drenaje por tabiques, coágulos o hiperviscosidad, el uso de fibrinolíticos ofrece un escalón terapéutico seguro, que puede evitar la cirugía, disminuir la estancia y las complicaciones.

TOS FERINA MALIGNA: A PROPÓSITO DE 3 CASOS. **Alados-Arboledas FJ, González Villén R, Martínez Padilla MC, Santiago Gutiérrez C, Viedma Chamorro G, De la Cruz Moreno J.** *UCI Pediátrica. Complejo Hospitalario de Jaén.*

Fundamento y objetivo. La tos ferina maligna (TFM) es la forma más grave de tos ferina. Cursa con hiperleucocitosis, insuficiencia respiratoria grave e hipertensión pulmonar, puede asociar encefalopatía. Su mortalidad es de hasta el 70%. Revisión de TFM en nuestro medio.

Observaciones clínicas. *Caso 1:* Varón. 2 meses. Ingreso por fiebre y tos. Rx: neumonía LSD. Leucocitos 76.100 (PMN 37%). PCR 44 mg/L. Inicia ampicilina+cefotaxima. Día +3: PCR 300 mg/L. Se añade vancomicina y eritromicina. Día+7: convulsiones con EEG bajo voltaje. Día+8: Status epiléptico. RMN cerebral: atrofia cortical y lesiones isquémicas en ganglios basales. Día+9: insuficiencia respiratoria grave (IRG); intubación, ventilación mecánica (VM). Shock (volumen+catecolaminas + terlipresina). Coagulopatía de consumo. Día+10: Insuficiencia renal aguda; Diálisis peritoneal. Día+12: fracaso multiorgánico, leucocitos 54.700 (PMN 52%), Se realiza *exanguinotransfusión*. Día +16: Informe *B. pertussis* positiva. Extubación. Día+21: IRG con Edema agudo pulmonar. Fracaso multiorgánico. Día+22: exitus. *Caso 2:* Mujer. 1.5 meses. Ingresa en su hospital por tos, dificultad respiratoria. Diagnóstico bronquiolitis; VRS: negativo. Traslado por empeoramiento. Rx tórax: condensación de LID y LSI. Inicia amoxicilina-clavulánico+claritromicina. Día 0: OAF. Leucocitos 36.170 (L58%). Día+1: *B. pertussis* positiva. Día+2: intubación y VM. Anemia. Día+6: VAFO. *Exanguinotransfusión* Día+7: deterioro clínico. PCR 200 mg/L. Se asocia Amikacina +vancomicina. Día+10: IRG sin respuesta a Óxido nítrico. Día+12: Derivación a centro con ECMO (no se realiza). Perforación sigmoidea e infarto cerebral. Vive con secuelas. *Caso 3:* Varón. 1 mes. Ingresa en su hospital por tos, dificultad respiratoria. Diagnóstico: bronquiolitis; VRS: negativo. Traslado por empeoramiento. Leucocitos 35.560 (L56%). PCR 13,3 mg/L. CPAP. Día +1: VRS negativo. Día+3: intubación y VM. Rx: bronconeumonía bilateral. Ampicilina+cefotaxima. Leucocitos 78.670 (L35%). PCR 130 mg/L. IRG hipoxémica con rápida evolución a PCR. RCP avanzada. Exitus. (postmortem): *B. pertussis* positivo.

Comentarios. La TF puede presentarse de forma atípica en lactantes. La mortalidad de TFM en nuestro medio es similar a la descrita (a pesar de citorreducción). La estrategia más importante es la vacunación. Considerar en Lactante con menos 2 dosis DTPa con clínica catarral + disnea y leucocitosis > 30.000, solicitar PCR a *Bordetella* e iniciar macrólido.

ESTUDIO CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICO DE LA INFECCIONES NOSOCOMIALES EN NUESTRA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. **Corrales González A, Carmona Ponce JD, Fresneda Gutiérrez R, Rodríguez Cejudo AB, López Castilla JD, Charlo Molina MT, Cano Franco J, Alonso Salas MT.** *Unidad de Gestión de Cuidados Críticos y Urgencias pediátricas. Hospital Infantil Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

Objetivo. Describir la epidemiología, incidencia y tasas de infección nosocomial (IN) en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos (UCI-P).

Método. Estudio prospectivo, observacional, descriptivo de los 407 pacientes pediátricos ingresados en nuestra UCI-P del 1 Enero al 31 Diciembre de 2014. Utilizamos la base de datos ENVIN (Estudio Nacional de Vigilancia de la Infección Nosocomial). Incluimos todos los niños ingresados más de 24 horas, desde recién nacido hasta 17 años de edad, realizando un seguimiento durante toda su estancia en la Unidad. Excluimos 243 pacientes con menos o igual a 24 horas de ingreso. Describimos datos generales, incidencia de IN y gérmenes implicados.

Resultados. Edad media 3,86 ± 4,87 años, mínimo 11 días, máximo 17 años, peso 16,93 ± 15,79 kg, 56,27% hombre, 43,73% mujer. Estancia media 7,68 ± 9,2 días. La enfermedad de base fue preferentemente quirúrgica 265 casos (65,11%) y médica 139 (34,15%). El 87% recibió tratamiento antibiótico, 2 pacientes precisaron ECMO y 17 (4,25%) fueron éxitus. 348 (85,50%) ingresaron de otra unidad de nuestro hospital, 26 (6,39%) de otra UCI y 33 (8,11%) de su domicilio. Encontramos 38 infecciones intra UCI en 30 pacientes (7,37%) de pacientes ingresados. Neumonía asociada ventilación mecánica 12 (31,58%), infección urinaria por sonda 8 (21,05%), bacteriemia primaria 4 (10,53%), Bacteriemia secundaria a catéter 3 (7,89%), bacteriemia secundaria a otro foco 11 (28,95%). El 65% de los gérmenes fueron bacilos gram negativos (sobre todo *Klebsiela pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli* y *Serratia marcersens*), 19,51% hongos (*Candida albicans* 15,49%) y 14,63% Gram+ (*Staphylococcus aureus* y *epidermidis*).

Conclusiones. La IN en las UCI-P sigue siendo un problema importante que produce gran morbimortalidad. La neumonía relacionada con ventilación mecánica y la infección urinaria secundaria a sonda uretral son las causas más frecuente en nuestro medio. Encontramos un predomio de gérmenes Gram negativos como productores de IN. Los gérmenes más frecuentes son *Klesiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*. La *Candida albicans* es el hongo más frcuente y el estafiloco es el germen Gram + predominante.

EL DIAGNÓSTICO DE LA TBC CEREBRAL: UN GRAN RETO EN UCIP. Torrús Carmona S, Rives Ferreiro MT, Arméndariz Cuevas Y, Lecumberri García N, Lavilla Oiz A, Rodríguez Ozcoidi J. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

Fundamentos y objetivos. La incidencia de la Tuberculosis (TBC) ha aumentado en los últimos años en nuestro medio. Es más frecuente en niños de 5 años, sobre todo porque la infección latente progresa más rápidamente y además tienen manifestaciones más severas de la enfermedad, como TBC miliar o meningitis. Exponemos tres casos de meningitis TBC en nuestra unidad en los últimos 5 años, con muy diferente evolución en cada una de ellas.

Observaciones clínicas. *Caso 1*: Niño de 4 años que ingresa por disminución del nivel de conciencia y signos de Hipertensión intracraneal (HTIC). Clínica previa de anorexia, decaimiento y vómitos de una semana de evolución. Punción lumbar (PL) inicial: leucocitos: 165 (MN 98%), glucosa y proteínas normales. Tratamiento con Cefotaxima, Vancomicina y Aciclovir.TC cerebral zona sugestiva de infarto en región frontal. Ante la progresiva evolución y no mejoría se inicia tratamiento con Hidrocrotisona e Inmunoglobulinas (sospecha de EMAD). A los 20 días de ingreso se recibe cultivo de LCR donde crece *Mycobacterium tuberculosis*, iniciándose tratamiento con 4 farmacos (Isoniacida, Rifampicina, Piracinamida y Etambutol), 24 horas después presenta un empeoramiento con edema cerebral intenso y signos de muerte encefálica, siendo éxitus 48 horas más tarde. *Caso 2:* Niña de 5 años que ingresa por disminución de nivel de conciencia y meningitis. PL: leucocitos: 58 (MN: 100%; glucosa: 51; proteínas: 31). PPD: 21 mm 72 horas. Rx tórax: granuloma y adenopatías calcificadas. Se inicia tratamiento con 4 fármacos (Isoniacida, Rifampicina, Piracinamida y Etambutol) y Dexametasona. Progresivamente la paciente va mejorando quedando al alta de UCIP discreta paresia VI par craneal. Posteriormente se aísla en LCR *Mycobacterium tuberculosis*. *Caso 3:* Niña de 2 años que ingresa por deterioro del nivel de conciencia, hemiparesia, signos de HTIC e hiponatremia severa. Refería clínica previa de 3 semanas con vómitos intermitentes. En RM cerebral presenta múltiples lesiones multinodulares y Rx tórax imágenes compatibles con TBC miliar. Se inicia tratamiento con 4 fármacos de forma progresiva (Isoniacida, Rifampicina, Piracinamida y Amikacina) y Dexametasona. PL: leucocitos: 0; proteínas: 42 y glucosa: 54. PPD: negativa. Se aisla *Mycobacterium tuberculosis complex* en aspirado gástrico y PCR positiva en broncoaspirado. En los siguientes días va mejorando progresivamente quedando a su alta de UCIP con hemiparesia residual izquierda.

Comentarios. La infección tuberculosa del sistema nervioso central representa un 6-20% de las TBC extrapulmonares. El reconocimiento precoz es difícil por el inicio insidioso del cuadro, y por no presentar en la mayoría de las ocasiones los hallazgos clínicos esperables. Por eso es recomendable iniciar, ante la sospecha, el tratamiento adecuado ya que determina un menor número de secuelas y un descenso significativo de la mortalidad.

BROTE DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL EN UCI-P POR *SERRATIA MARCENSIS* TRAS CIRUGÍA PEDIÁTRICA. Carmona Ponce JD, Corrales González A, Rodríguez Cejudo AB, López Castilla JD, Morillo García A, Sánchez Valderrábanos E, Cano Franco J, Alonso Salas MT. *UGC Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. HH.UU. Virgen del Rocío. Sevilla.*

Introducción. Se presenta un brote de infección nosocomial por *Serratia marcenses* (SM) que afectó a 6 pacientes en la UCI-P de nuestro centro entre los días 25-11-14 y 8-12-14.

Brote. Durante 14 días, se aisló SM en 7 pacientes ingresados en UCI tras cirugía. El aislamiento de SM fue entre las 24 horas y 6 días posteriores a la cirugía. El tipo de cirugía fue abdominal compleja en 3 casos (perforación gástrica y peritonitis, corrección del tránsito intestinal y laceración hepática por traumatismo), corrección de malformación cardiaca en 2 casos, craneotomía en uno y split cricotraqueal en otro. En la cirugía de vía aérea se aisló SM en aspirado bronquial a las 24 horas de la cirugía, y en el resto de casos, que además habían sido trasfundidos, en el hemocultivo. El paciente intervenido para corrección del tránsito intestinal falleció debido a shock séptico fulminante por SM. El resto de pacientes evolucionó adecuadamente con negativización de cultivos tras la antibioterapia dirigida. Tras el segundo aislamiento de SM se notifica el brote a Medicina Preventiva para activar sistema de vigilancia. No se detectó SM en pacientes ingresado en UCI por motivos no quirúrgicos. Un estudio molecular (técnica PFGE) demuestra alta probabilidad de que se trate de la misma cepa de SM. No ha habido transmisión interpaciente. Tras un estudio de búsqueda activa (en desinfectantes, antisépticos, bolsas de sangre, sueros, calentadores, material quirúrgico, de canalización de vías o de intubación…) se aísla SM en Bohmclorh solución acuosa 2% de clorhexidina. El 19-12-14 el ministerio emite un comunicado para retirada del mercado este producto. No se han detectado nuevos casos de SM hasta la fecha.

Conclusión. La aparición de un brote de infección nosocomial debe hacernos extremar las medidas de asepsia, y la búsqueda activa del origen del mismo. Las reuniones multidisciplinares (cirugía, intensivos, anestesia, preventiva, microbiología) han posibilitado encontrar las medidas necesarias para detener el brote.

***KINGELLA KINGAE*: UN PATÓGENO A TENER EN CUENTA. Echeverria N, Oñate E, Aldana A, Igartua J, Calvo C.** *Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Donostia.*

Fundamento. *Kingella kingae* es un cocobacilo Gram negativo, nutricionalmente exigente y de crecimiento lento, colonizador del tracto respiratorio superior. En los últimos años y debido a las mejoras en técnicas diagnósticas se ha ido asociando progresivamente de forma más frecuente a enfermedad invasiva en niños; mayoritariamente en forma de artritis séptica, osteomielitis, y bacteriemia. El curso clínico suele benigno y autolimitado.

Observación clínica. Paciente de 19 meses que ingresa en UCIP por mal estado general y cuadro séptico. Había ingresado en planta 5 horas antes con diagnóstico de meningitis bajo tratamiento con cefotaxima (200 mg/kg/iv). Los padres referían una historia de fiebre de 5 días de evolución máxima de 40ºC, vómitos aislados, distensión y dolor abdominal. Sin antecedentes personales ni familiares de interés. A su ingreso en UCIP presentaba mal estado general, quejoso, con frialdad y cianosis acra. Constantes: FC 180 lpm, FR 35 rpm, TA: 72/50 (53), $SatO_2$ 95% con cánulas nasales 2 lpm y Glasgow 12. Se ausculta soplo sistólico 3/6, tercer tono con ritmo de galope, hepatomegalia y distensión abdominal con sensación de defensa en hemiabdomen derecho. Relleno capilar de unos 4 segundos y frialdad acra. Precisa intubación y conexión a ventilación mecánica, expansión de volemia, soporte vasoactivo creciente sin respuesta. Se objetiva fracaso renal agudo con oligoanuria, CID y anemia aguda. A las 4 horas de su ingreso en UCIP, presenta bradicardia brusca con descenso de la TAM con aparición de fibrilación, se inician maniobras de RCP; posteriormente asistolia; declarándose éxitus tras 35 minutos de RCP avanzada. Hemocultivo positivo a *Kingella kingae*, diagnosticándose sepsis y endocarditis por dicho germen. La autopsia revela endocarditis de válvula aórtica ulcerada con absceso perianular y velos de mitral y tricuspidea, con dilatación asimétrica aneurismática de aorta ascendente; derrame pleural bilateral con congestión pulmonar bilateral basal, derrame peritoneal, ligero enfisema mediastínico y perirrenal, hepatomegalia y esplenomegalia.

Comentarios. La endocarditis por *Kingella kingae* es poco frecuente; sin embargo es la forma más severa de infección por dicho germen. La clínica de este patógeno suele ser leve, larvada y subaguda, a diferencia del caso presentado. Hay revisiones en las que se ha visto que las endocarditis por este germen tienen altas tasas de complicaciones neurológicas, pero apenas hay casos descritos de clínica fulminante.

BRONQUIOLITIS DE EVOLUCION TORPIDA EN EL PERIODO PERINATAL: ALGO MÁS QUE UNA SIMPLE BRONQUIOLITIS. Alonso P, Oñate E, Aguirresarobe G, Chaves N, Igartua J, Calvo C. *Unidad de Cuidados Intensivos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Fundamento y objetivos. La bronquiolitis es una entidad frecuente en lactantes, que habitualmente evoluciona favorablemente. En los casos de evolución tórpida, debemos realizar un minucioso diagnostico diferencial, basándonos en la exploración física, historia clínica y pruebas complementarias. La amiotrofia muscular espinal (AME) es una enfermedad degenerativa que causa hipotonía y debilidad muscular grave y progresiva, que puede pasar desapercibida en sus fases iniciales.

Observaciones clínicas. Paciente de 24 días de vida, que ingresa procedente de planta de hospitalización por empeoramiento respiratorio en contexto de bronquiolitis e infección respiratoria por Rhinovirus y virus Influenza AH_1N_1. A la exploración física destaca distrés respiratorio marcado con hipotonía, llanto débil y flacidez de miembros y musculatura cervical. Empeoramiento respiratorio que requiere intubación y conexión a ventilación mecánica. Tras una semana de evolución con destete progresivo satisfactorio se realiza extubación programada fallida, pudiéndose finalmente extubar en un segundo intento a las 48 horas, iniciándose soporte respiratorio con VMNI. Persiste bajo soporte con VMNI siendo infructuosos los intentos posteriores de destete y llamando la atención una hipotonía manifiesta que en principio se atribuye a la debilidad del paciente gravemente enfermo. Para descartar patología en vía aérea en relación con imposibilidad del destete, se realiza valoración de vía aérea mediante angioTAC y visualización directa con fibrobroncoscopia, con morfología normal. Mejoría respiratoria progresiva pero a las dos semanas de ingreso en UCIP presenta empeoramiento brusco con parada cardiorespiratoria que no responde a maniobras de RCP avanzada, produciéndose el éxitus. Se ofrece necropsia a la familia que no concede. Tras entrevista con los padres y manifestar sospecha de patología de base, se les realiza estudio genético, presentando ambos heterocigosis para delección de los exones 7 y 8 del gen SMN1.

Comentarios. Las enfermedades neuromusculares, sin signos dismorfológicos, en el período neonatal pueden ser difíciles de filiar etiológicamente. De aquí la importancia de la sospecha clínica ante un paciente que no evoluciona según lo esperado. En los casos en los que los familiares no concedan necropsia, el estudio genético a los progenitores puede ofrecernos la clave diagnóstica pudiéndose ofrecer consejo genético a la familia.

MENINGITIS BACTERIANA FULMINANTE Y PAPEL DE LA CRANIECTOMÍA DESCOMPRESIVA. Oñate E[1], Calvo C[1], Echeverria N[1], Igartua J[1], Martí I[2], Lafuente M[2], Bollar A[3]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Servicio de Pediatría; [2]Unidad de Neurología Infantil, Servicio de Pediatría; [3]Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Fundamento. La meningitis bacteriana fulminante se caracteriza por un inicio súbito, rápido deterioro neurológico, edema cerebral abrupto e hipertensión intracraneal refractaria

asociado con una elevada tasa de mortalidad. La craniectomía descompresiva en infecciones del sistema nervioso central en pediatría es una técnica poco común.

Observación clínica. Paciente de 12 años que ingresa en UCIP por disminución de conciencia, mal estado general y cuadro séptico. Había comenzado el cuadro 12 horas antes con dolor cervical, fiebre máxima de 38,5ºC y vómitos. Habían consultado en urgencias de pediatría con exploración física normal y el niño en todo momento alerta, conversando y orientado. A su ingreso en UCIP, Glasgow de 13-14, taquicardia, con tensión en límite de normalidad, relleno capilar enlentecido. Signos meníngeos negativos y no se observaba exantema petequial. Era un niño sin antecedentes patológicos de interés con calendario vacunal al día. Tras estabilización respiratoria y hemodinámica, recogida de cultivos e inicio de antibioterapia de amplio espectro, se practica TC craneal, informado normal. A la hora de ingreso, sufre un deterioro brusco del nivel de conciencia con midriasis bilateral arreactiva. Se realiza secuencia rápida de intubación y se coloca monitor de presión intracraneal, con presión de apertura de 45 cm de H_2O. En el líquido cefalorraquídeo se informan cocos Gram-y posteriormente el cultivo es positivo a *Neisseria meningitidis C*. A pesar de optimizar maniobras médicas antiedema cerebral, no hay cambio en la PIC ni en la exploración pupilar. Se decide craniectomía descompresiva bifrontal en un intento de disminuir la PIC. Se objetiva un parénquima cerebral edematizado, con aracnoiditis generalizada de predominio derecho, con gran tensión. Al desarrollo de la intervención se percibe latido cerebral. La evolución posterior es favorable, con disminución y normalización de la PIC y de la exploración neurológica. Al alta de UCIP esta cognitivamente bien, consciente y orientado. Presenta diplopia por paresia de III derecho y una paraplejia de EEII con mejoría progresiva. No trastorno sensitivo.

Comentarios. La craniectomía descompresiva incrementa el volumen de la cavidad intracraneal y por ello reduce la PIC, aumenta la presión de perfusión y preserva el flujo cerebral. En casos de herniación inminente o HTI elevada mantenida a pesar de tratamiento médico, debería plantearse precozmente para reducir la mortalidad y mejorar el pronóstico. El reciente cambio de la pauta de vacunación del meningococo C en el calendario vacunal podría evitar la aparición de casos como el descrito.

MIOCARDITIS Y ROMBOENCEFALITIS POR ENTEROVIRUS: A PROPÓSITO DE UN CASO. Muinelo Segade A[1], Díaz Pedrouzo A[1], Blanco Salvado L[2], Illade Quintiero L[2], González Rivera I[1], Ferrer Barba I[1], Ramil Fraga C[1], Bouzón Alejandro M[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario A Coruña. [2]Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Universitario de Santiago. Santiago de Compostela.*

Fundamento y objetivo. Las infecciones por enterovirus son frecuentes en niños y suelen ser benignas y autolimitadas. Sin embargo una pequeña proporción de pacientes puede desarrollar complicaciones neurológicas y sistémicas que pueden comprometer las funciones vitales o dejar importantes secuelas.

Observaciones clínicas. Varón de 3 años y 8 meses que inicia fiebre, odinofagia y cefalea frontal. Empeoramiento clínico, presentando al octavo día importante afectación del estado general (inestabilidad hemodinámica, patrón respiratorio con fases de hiperpnea, fluctuación de nivel de conciencia, ptosis bilateral, disartria, reflejo de babinski y clonus bilateral e hipertonía en miembros inferiores). Ingresa en UCIP y ante sospecha de meningoencefalitis, se extrae líquido cefalorraquídeo que es compatible con infección vírica y con PCR para enterovirus positiva. Deterioro clínico progresivo con parada cardio-respiratoria de breve duración, que remonta tras reanimación, y conexión a ventilación mecánica. Datos de shock cardiogénico, con disfunción severa de ventrículo izquierdo (FE del 11%), compatible con miocarditis que precisó soporte inotrópico. En RNM cerebral y de tronco, presenta lesión en unión bulbo-protuberancial compatible con romboencefalitis infecciosa; EEG con afectación difusa encefálica moderada. Con la sospecha de romboencefalitis y miocarditis postinfecciosa recibió tratamiento con corticoides e inmunoglobulinas. Evolución favorable de la miocarditis permitiendo retirada de soporte inotrópico. Neurológicamente presentó mejoría de la afectación motora pero manteniendo signos de afectación troncoencefálica (patrón respiratorio anormal y ausencia de reflejos de protección de vía aérea), con fracaso de extubación en dos ocasiones realizándose traqueostomía que pudo retirarse a los 30 días sin incidencias. Actualmente completamente asintomático.

Comentarios. La afectación sistémica de un cuadro postinfeccioso por enterovirus puede ser variable desde el punto de vista de la localización y la gravedad. En nuestro caso la recuperación miocárdica, aunque grave, fue precoz y completa, sin embargo la afectación del centro respiratorio condicionó el pronóstico del paciente con fracaso de extubación y dependencia de ventilación mecánica.

MENINGITIS NEUMOCÓCICA Y MUERTE ENCEFÁLICA. VACUNACIÓN YA. González Hervás C, Abril Molina A, Salmerón Fernández MJ, Ocete Hita E, Azcón González de Aguilar P. *Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario Universitario de Granada.*

En España, la incidencia de meningitis neumocócica en < de 2 años es de 13 casos/100.000 niños/año y en <12 meses es de 17.75 casos/100.000 niños/año. Dicha meningitis es la forma clínica de mayor letalidad producida por *Streptococcus pneumoniae*. Para luchar contra esta enfermedad, en 2001 se comercializó en España la primera vacuna antineumocócica conjugada heptavalente, eficaz para prevenir enfermedades neumocócicas en niños entre los 2 meses y los 2 años, posteriormente se han comercializado dos vacunas conjugadas más, la vacuna decavalente conjugada (PCV10) y la trecevalente conjugada (PCV13). El Comité asesor de Vacunas de la AEPED recomienda la vacunación sistemática frente a Neumococo en todos los menores de 5 años, especialmente con la PCV13, que es la que más cobertura proporciona frente a los serotipos circulantes. En andalucía no está incluida en calendario. En nuestro hospital hemos tenido en 2014 dos casos de muerte encefálica causada por meningitis neumocócica separados por un mes. Se trataba de dos varones, de 8 y 10 meses respectivamente. Ambos con clínica muy similar: fiebre de menos de 12 horas de evolución, con deposiciones diarreicas, vómitos intermitentes y sin signos meníngeos. Fueron valorados en urgencias inciándose tolerancia oral, con posterior evolución fulminante, que los lleva en pocas horas a la muerte encefálica. Revisada nuestra casuística desde el año 2001 en que se comercializa en España la vacuna heptavalente, encontramos otros 5 casos de muerte encefálica causada por meningitis neumocócica: 2002: dos casos, ambos de 11 meses de edad. Fiebre de menos de 12 horas de evolución, curso fulminante. 2005: Niña de 5 años, diagnosticada inicialmente de cuadro catarral, 24 horas después desarrolla signos meníngeos y evoluciona en escasas horas a muerte encefálica. 2009: niño de 7 años, con fiebre y signos meníngeos, evoluciona en menos de 12 horas a muerte encefálica. 2011: niña de 1.5 meses, diagnosticada inicialmente de OMA supurada, inicia tto antibiótico, 3 horas después del diagnóstico comienza con crisis parciales y evoluciona en menos de 6 horas a muerte encefálica.

Conclusiones. Nos parecen más que suficientes casos para incluir en el calendario vacunal andaluz la vacuna antineumocócia PCV13, teniendo en cuenta la dificultad diagnóstica inicial en niños menores de 2 años, y sobretodo menores de 12 meses, y la agresividad de esta enfermedad. El hecho de que no exista una vacunación sistemática, y se deje a la voluntad de los padres, tratándose de una vacuna costosa, está favoreciendo que aparezcan diferencias sociales, siendo las clases más desfavorecidas las que se encuentran en mayor riesgo, y esto nunca debería permitirse.

SÍNDROME DEL SHOCK TÓXICO: UNA GRAVE PATOLOGÍA CON INCIDENCIA CONSTANTE EN EL TIEMPO. EXPERIENCIA DE LOS ÚLTIMOS 8 AÑOS. Salmerón Fernández MJ, Abril Molina A, Ocete Hita E, González Hervás C, Azcón González de Aguilar P. *Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario Universitario de Granada.*

Objetivos. Revisión de los casos diagnó sticados de síndrome de shock tóxico (SST) en una Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital de tercer nivel en los últimos 8 años. (2008-2015)

Material y métodos. Estudio retrospectivo de los siete casos que cumplían los criterios clínico-microbiológicos propuestos por los *Centers for Disease Control* para el diagnóstico de SST. Se recogieron datos de filiación, antecedentes, sintomatología al ingreso, complicaciones durante la evolución, tratamiento antibiotico recibido, de soporte e inmunológico y tiempo de estancia en UCIP. Se utilizó el programa estadístico IBM SPSS 21 para elaborar la base de datos y análisis descriptivo posterior de éstos.

Resultados. De los siete casos que cumplían los criterios diagnósticos, cuatro eran de sexo femenino (57.1%) y tres masculino (42.9%). La edad media fue de 4.7 años (rango entre 5 meses y 12 años). Todos los casos presentaron fiebre (>39ºC), exantema macular generalizado e hipotension. Se describe descamación en cuatro pacientes (57.1%). Reflejo de fallo multiorgánico aparece: fallo renal en un 57.1% y hepático 42.9%, coagulopatía en 71.4%, afectación muscular en un 57.1%, neurológica en un 28.6% y gastrointestinal en un 42.9% y trastornos metabólicos en un 71%. La asociación antibiotica más frecuente al ingreso fue cefotaxima más clindamicina (71.4%). En el 100% se realizó expansión de volumen con cristaloides y un 85.7% recibió tratamiento inotrópico con Dopamina asociándose en dos casos adrenalina y en otros dos noradrenalina. Precisaron ventilación mecánica convencional 2 pacientes y otros dos ventilación no invasiva; tres solo oxígenoterapia. Se administró gammaglobulina en 5 pacientes (71.4%), asociándose corticoterapia en dos de ellos. Se aisló microorganismo en un 85.7% de los casos (*Streptococcus pyogenes* 57.4%, *Staphylococcus aureus* 14.3%) La mediana de estancia en Cuidados Intensivos fue de 4 días (Rango entre 1 y 17 días)

Conclusiones. El SST en un cuadro agudo, muy grave que ha de sospecharse en pacientes con fiebre, exantema e hipotension iniciando precozmente tratamiento con expansores de volumen, fármacos vasoactivos e incluso soporte ventilatorio según la gravedad. El tratamiento antibiotico dependerá de la sospecha etiológica que en nuestra muestra fue principalmente el *Streptococcus pyogenes*, asociando tratamiento inmunomodulador para frenar la reacción hiperinmune que desencadenan las toxinas producidas por estos microorganismos.

COMUNICACIONES ORALES BREVES ENFERMERÍA

Sábado 9, 08.30 h, Sala D

Moderador: M. Farrés Tarafa. Secretario: C. Arcos von Haartman

---

MONITORIZACIÓN DE LA PRESIÓN INTRAABDOMINAL, UNA BUENA MEDICIÓN ES IGUAL A UNA BUENA DECISIÓN. Lorenzo González R[1], Romera Revuelto M[1], Luna Castaño P[1], Piqueras Rodríguez P[1], Calderón Llopis B[2]. *[1]DUE, [2]Médico Adjunto. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil La Paz. Madrid.*

Objetivos. Conocer el funcionamiento del sistema de medida de la presión intraabdominal (PIA), identificar la hipertensión intraabdominal (HIA) para poder iniciar lo antes posible las medidas encaminadas a disminuir la PIA.

Material y métodos. En los pacientes críticos con diversas patologías, especialmente en presencia de inflamación sistémica, se produce fuga de líquido intravascular a otros espacios. La cavidad abdominal es un espacio semicerrado y por ello los cambios que se generan en este compartimento pueden alterar PIA. Una vez que la PIA supera los 12 mmHg, se define este hecho como HIA, siendo un fenómeno presente en un número muy elevado de pacientes críticos. La HIA no puede ser identificada por medio de un examen físico, siendo necesaria una correcta medición y detección de la PIA para su diagnóstico. A través de una exhaustiva búsqueda bibliográfica, se han identificado los distintos métodos para su medición. Existen diferentes métodos para la medición de la PIA aunque el método óptimo de medición de la misma se realiza mediante transducción de la presión a través de la vejiga mediante un catéter Foley, no existiendo aún mucha experiencia en la edad pediátrica. En esta línea, el papel de la enfermería es esencial para el control del sistema, integrado en la vigilancia y la atención del paciente crítico, siendo necesario aumentar los conocimientos disciplinarios y mejorar la experiencia profesional de las enfermeras.

Resultados. La elaboración de un plan de cuidados de manera esquemática, que permita una valoración sistemática, así como una serie de intervenciones destinadas a favorecer la disminución de la PIA.

Conclusiones. La colaboración de medicina y enfermería favorece la efectividad en el proceso de "vigilancia-identificación de problemas-terapéutica", contribuyendo ambos a confeccionar una respuesta rápida y precisa en la valoración y tratamiento del paciente.

PLAN DE CUIDADOS A PACIENTE CON ECMO. Piqueras Rodríguez P[1], Luna Castaño P[1], Onrubia Ausin P[1], Ávila Muñoz D[1], Fuentes Simón P[2], De la Torre Arandilla A[1]. *[1]DUE Cuidados Intensivos Pediátricos, [2]DUE Quirófano. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Fundamento. La membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO) es un dispositivo que ejerce de pulmón y de corazón para el paciente al que se le implante. A la hora de cuidar a un paciente con una membrana de oxigenación extracorpórea, la complejidad de los cuidados de enfermería que se llevan a cabo, junto con la baja incidencia de este tipo de pacientes, hace que sea necesario, un reciclaje continuo, para lo que nos servimos de protocolos. Sin embargo, si queremos actualizar o ampliar nuestros conocimientos, encontramos que los artículos con contenido disciplinario propio acerca de los cuidados necesarios para un paciente con ECMO, son escasos, mucho más si se trata de pacientes pediátricos.

Objetivos. Describir los cuidados de enfermería más importantes que se llevan a cabo a un paciente con ECMO. Difundir el papel de la enfermería en un paciente con ECMO.

Observaciones clínicas. Nuestro caso, es el de un niño de cuatro meses que ha estado conectado a ECMO veno-arterial durante 26 días, la monitorización es necesaria durante las 24 horas, así como un seguimiento analítico exhaustivo, especialmente de los valores de hemostasia. Uno de los riesgos más importantes para este paciente, es el sangrado, así como el embolismo sistémico al tratarse de una ECMO veno-arterial. La valoración de las pupilas y de los valores del INVOS cerebral, también van a ser útiles para la identificación precoz de algún embolismo cerebral. Durante los 26 días que el niño estuvo sometido a ECMO, no llegó a tener ulceras por decúbito de grado dos en ninguna parte de su cuerpo, si de grado uno pero que eran tratadas con cambios posturales, ácidos grasos hiperoxigenados y apósitos de Foam®. En una UVI de puertas abiertas, no nos podemos olvidar de los cuidados que también necesitan los padres, información concisa, respondiendo claramente a sus preguntas, mostrando siempre empatía.

Comentarios. A parte de ampliar la bibliografía existente, también queremos mejorar nuestro protocolo multidisciplinar y comprobar que unos cuidados de enfermería de calidad, sirven para disminuir los riesgos y problemas de un niño con ECMO.

EFECTOS DE LA PRESIÓN INTRAABDOMINAL EN UN PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO TRASPLANTADO DE HÍGADO Y UTILIDAD DE SU MEDICIÓN. Hernando Corrochano M, de la Calle Aliaga Y. *Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario la Paz. Madrid.*

Fundamento. La hipertensión intraabdominal se denomina como el incremento de la presión dentro de la cavidad abdominal por encima de 10 cm H_2O. En la revisión de la literatura se encontró que desde principios de siglo, en EE.UU. se midió por primera vez la presión intraabdominal, hasta que se propuso un método estandarizado de medirla con la ayuda de la sonda de Foley por vía transvesical a mediados de siglo. Con la determinación de múltiples factores que incrementan la presión intraabdominal se conocieron las causas que provocan cambios fisiopatológicos sistémicos, la aparición de las manifestaciones clínicas y del síndrome compartimental agudo en los grados III y IV, permitiendo tomar una conducta precoz y con menos riesgo que podría mejorar los resultados de la atención enfermera a estos pacientes y su mortalidad.

Objetivo. Obtener e interpretar una óptima medición de la presión intraabdominal en el paciente crítico pediátrico y los diferentes instrumentos para obtener la medida. Saber valorar los posibles efectos y alteraciones fisiopatológicas y así realizar una correcta valoración de enfermería en nuestro paciente.

Observaciones clínicas. El aumento de dicha presión en la paciente ha tenido efectos adversos importantes, pudiendo producir un síndrome compartimental abdominal el cual se define como la disfunción renal, pulmonar, cardiovascular y esplénica, secundaria al incremento en la presión intraabdominal que se ha manifestado por hipoperfusión generalizada, incremento en las presiones pico de la vía aérea, hipoxemia e hipercapnia, oliguria, y traslocación bacteriana. Muy llamativo la distensión abdominal en este paciente. Cuanto mayor grado de hipertensión intraabdominal ha tenido más grave ha sido la disfunción asociada.

Comentarios. El paciente ha precisado múltiples intervenciones quirúrgicas, varios drenajes abdominales, sondaje transpilorico y vesical.

UTILIZACIÓN DE UROKINASA EN LA OBSTRUCCIÓN DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL. Batista Arteaga A, Alemán Padrón L, Quintana Días D, Ramírez Lezcano C, Alonso Santana A, Santana Espinosa B, Monzon Infantes P, Taberna Suárez A. *Servicio de Medicina Intensivo Pediátrico. Hospital Universitario Materno Infantil. Las Palmas*

Objetivos. 1) Describir la incidencia de obstrucción de los catéteres vasculares centrales en el paciente pediátrico. 2) Valorar la utilidad del uso de la Urokinasa (UK) como tratamiento de la misma.

Material y métodos. Tipo de estudio: prospectivo; Periodo de estudio: Enero 2011-Diciembre 2014; Criterios de inclusión: pacientes pediátricos ingresados en UMIP con catéter venoso central; Intervención: Protocolo de administración entre 2500 y 7500 UI de UK (según longitud y calibre del catéter) cuando se confirmaba la obstrucción del catéter; Efectividad: Permeabilización del catéter; Análisis estadístico: a) variables cuantitativos expresadas como medias ± desviación estándar y comparadas mediante el "test de la t de Student"; b) variables cualitativas expresadas como porcentajes y comparadas a través de la Chi cuadrado; c) Programa estadístico: SPSS 19.0.

Resultados. Se revisaron 875 catéteres centrales con un porcentaje de obstrucción del 13,8%. Dentro de este grupo: a) La edad y peso medio de los pacientes fue de 3.5 a.(8.2) y 14.5 kg (16.2); b) los catéteres más utilizados fueron de una luz (66%); c) el acceso vascular más frecuente fue el femoral (58%); d) El diametro más habitual de catéter fue de 4 French; e) La obstrucción del catéter se produjo por como media el día 6.43 (5.5) por primera vez y los días 8.61(4,2) y 10.50 (4.1) para las reobstrucciones que se produjeron por 2ª y 3ª vez respectivamente (19.7% y 6.6%); f) Se utilizó Urokinasa en el 96% de las obstrucciones del catéter; g) La efectividad de la Urokinasa fue de un 97% en la primera obstrucción y de un 85% para las reobstrucciones; h) No encontramos asociación entre el diámetro del catéter, ni el número de luces con el día de la obstrucción.

Conclusiones. La Urokinasa fue efectiva para la obstrucción del catéter venoso central en la población de pacientes pediátricos críticos estudiada.

PROGRAMA FORMATIVO PARA LA ATENCIÓN INTEGRAL AL NIÑO POLITRAUMATIZADO. Piqueras Rodríguez P[1], Moreda Aragón H[1], Martín Velasco M[1], Díaz Garrido D[1], Luna Castaño P[1], Menéndez Suso JJ[2]. *[1]DUE, [2]Adjunto. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Infantil La Paz.*

Objetivos. Mejorar la capacitación del personal de enfermería para la recepción, atención y cuidados del paciente pediátrico politraumatizado.

Material y métodos. Para poder llevar a cabo esta formación, se prepararon dos sesiones clínicas, una de ellas teórica, de una hora de duración en la que se justificó la puesta en marcha del programa, explicando los protocolos de actuación, la organización, la distribución y el reparto de tareas durante el ingreso de estos pacientes. La siguiente sesión, fue una jornada teórico práctica de ocho horas, en ella se explicaron todas las técnicas de movilización e inmovilización de los pacientes, así como el material utilizado para ello. Posteriormente, se practicaron todas las técnicas previamente explicadas con material que se utiliza habitualmente, valorándose la correcta utilización del material, la ejecución de la técnica y el liderazgo y coordinación del personal. Además de estas sesiones, se elaboraron los siguientes protocolos: Recepción del paciente, movilización e inmovilización, valoración neurológica, control de la temperatura. Todos ellos basados en evidencias científicas, que sirven de apoyo bibliográfico y en alguno de ellos audiovisual, y que están disponibles en formato digital para todo el personal. Complementando esto, se colocó un póster en un lugar visible de la unidad que recuerda los aspectos organizativos más importantes de la atención inmediata al niño politraumatizado.

Resultados. Todo el personal de enfermería, tanto enfermeras como auxiliares, asistieron a las dos sesiones, en todas ellas, los asistentes mostraron su satisfacción y utilidad de las mismas.

Conclusiones. La realización de un programa multidisciplinar es la mejor manera de abordar una necesidad asistencial como lo era el paciente pediátrico politraumatizado. El trabajo en equipo se debe iniciar desde el diseño de los programas hasta su ejecución. La satisfacción del personal, así como la utilidad de los conocimientos adquiridos, hacen de este programa de formación una experiencia exitosa.

MANEJO Y CUIDADO DEL DRENAJE DEL POST-OPERADO DE CIRUGÍA CARDÍACA PEDIÁTRICA. Albendea Perelló C, Martín Fernández RM, Campos Ricard D, Martínez Oliva M, Guerra Navas R, Avila Fumanal C, Calvente González IM, Añaños Montoto N. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona.*

Introducción. En la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), es usual recibir y atender pacientes pediátricos intervenidos de cirugía cardíaca. De un total de 150 pacientes de estas características, 112 fueron ingresados en la UCIP durante 2014, por lo que surge la inquietud de revisar y actualizar los conocimientos sobre el drenaje torácico. Los drenajes torácicos, tras una cirugía cardíaca, son insertados a nivel mediastínico y en la cavidad pleural con la finalidad de evitar el acumulo de aire, sangre o exudados después de una intervención.

Objetivo principal. Describir el manejo y cuidados de enfermería en el drenaje torácico del post-operado cardíaco pediátrico mediante revisión bibliográfica. **Objetivos específicos***:* 1) Realizar un poster para la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos que sintetice el manejo y cuidados estandarizados para toda la fase del post-operatorio inmediato; 2) Guiar al personal de UCIP y de nueva incorporación en el manejo y cuidados de estos drenajes.

Material y métodos. Revisión bibliográfica en las bases de datos PubMed, Cuiden, Cochrane y Cinahl. Se han elegido trabajos con fecha límite 2005. La búsqueda realizada se hizo entre Septiembre-Diciembre de 2014. Se excluyeron estudios en otro idioma que no fuera español o inglés. Se completó la revisión con el protocolo de la UCIP del HUVH (Navarra L, Torres G, 2012).

Resutados. Construcción de un poster para la unidad como guía práctica y de fácil acceso (se colocará en un lugar visible para todo el personal de la UCIP), en el que mediante fotografías y esquemas se expone el contenido del protocolo actualizado.

Conclusiones. Se han unificado criterios mediante la evidencia científica encontrada para el manejo y cuidados estandarizados de enfermería del drenaje torácico en paciente pediátrico post-operado de cirugía cardíaca.)

IMPORTANCIA DE LA FUNCIÓN DE LA ENFERMERÍA EN LA MONITORIZACIÓN CONTINUA DE LA FUNCIÓN CEREBRAL MEDIANTE ELECTROENCEFALOGRAFÍA INTEGRADA DE AMPLITUD. Avila Muñoz D, Díaz Garrido D, Usero Moreno L. *Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de La Paz. Madrid.*

Introducción. El personal de enfermería de cuidados intensivos pediátricos del Hospital de La Paz interviene de forma activa en la colocación y mantenimiento de la monitorización continua de la función cerebral.Es de uso frecuente este tipo de monitorización no solo en pacientes con patología neurológica, sino también en inducción de coma farmacológico o en pacientes que requieren relajación y poder así valorar la posibilidad de despertares subclínicos.

Objetivos. Describir la adecuada colocación de electrodos y manejo del aparato para un adecuado y preciso registro de EEG evitando errores en la interpretación.

Metodología. Estudio casos clínicos y revisión bibliográfica

Conclusiones. La correcta colocación y mantenimiento de la monitorización continua de EEG permite detectar de una manera precoz y efectiva la posibilidad de daño neurológico permitiendo el adecuado cuidado y tratamiento al paciente

INFECCIÓN URINARIA ZERO: NUEVOS RETOS. Cantos Gil J, Vidal Valdivia L, Tur Aguilar D, Muñoz Blanco MJ, García Alarcon X, Peña López Y, Albero Andrés I, Pujol Jover M. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Vall d'Hebrón. Barcelona.*

Introducción. La infección urinaria relacionada con sonda vesical (ITURSU) constituye la 3ª causa de infección nosocomial en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). Tras el éxito del Programa Bacteriemia Zero instaurado en nuestra UCIP en el 2008, se impulsó en el 2010 su expansión a otras infecciones nosocomiales, tales como las respiratorias y urinarias, éstas últimas directamente relacionadas con el sondaje vesical (SV).

Objetivos. Describir la implantación del paquete de medidas del Programa ITURSU Zero en la UCIP del Hospital Vall d'Hebrón (HVH) y dentro de este contexto, el nuevo método de monitorización de Presión Intraabdominal (PIA). Determinar la evolución de la incidencia de ITURSU preintervención (2009) y años postintervención (2010-2014).

Material y métodos. Se formó un subgrupo de trabajo multidisciplinar de ITURSU dentro del grupo de infección nosocomial. Se revisaron las definiciones de ITURSU del Center for Disease Control y se consensuó un paquete de medidas (bundle) preventivas adaptadas a nuestro ámbito. Composición del bundle urinario: 1. Revisión diaria de la indicación de SV y posibles métodos alternativos de cuantificación. 2. Cumplimiento estricto del nuevo protocolo de inserción de SV. 3. Urinómetro por debajo de la vejiga urinaria. 4. Fijación correcta de la SV. 5. Higiene rutinaria del meato uretral. 6. Retirada precoz de SV, valorar suspensión de mórficos. En el contexto del programa ITURSU Zero, se introdujo en el 2013 un nuevo sistema cerrado de monitorización de PIA para evitar manipulaciones que supusiera un riesgo de ITURSU. La tasa de ITURSU pasó de 5,38 por 1,000 días de SV (2009) a 3,04 por 1,000 días de SV (2014).

Conclusiones. La aplicación del Bundle Urinario ha tenido relevancia en la incidencia de ITURSU, con una disminución global del 43.5% en UCIP HVH. Estos resultados apoyan el éxito de las estrategias de prevención multidisciplinar que requiere la implicación de todo el personal sanitario para así poder garantizar cuidados basados en la excelencia.

METODOLOGÍA DE LA IMPLANTACIÓN DEL REGISTRO INFORMÁTICO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS EN EL HOSPITAL VALL D'HEBRÓN. Guerra Navas R, Corrionero Alegre J. *Unidad De Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Objetivos. Adaptar un sistema de gestión de información clínica para su posterior implementación con el objetivo de facilitar y ampliar el registro de la documentación y los datos clínicos, y ayudar en el análisis y toma de decisiones en la Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos del Hospital Vall d'Hebrón.

Material y métodos. Se escogieron dos enfermeros expertos como parametrizadores, los cuales se encargaron de configurar parte del sistema, conjuntamente con el equipo de gestión de la unidad (jefe de servicio, supervisora y enfermero clínico) ajustándolo a la metodología asistencial de la unidad. Posteriormente, se diseñó un programa de formación para el personal, en dos categorías: referentes y usuarios finales del sistema. Así mismo, se redactaron y distribuyeron guías de usuario y se aseguró la presencia constante de los referentes y superusuarios en los diferentes turnos. Durante la parametrización del sistema, se partió de una herramienta de configuración diseñada para la asistencia en adultos y hubo que adaptarla a pediatría. Se inició el registro informático con 2 pacientes ya ingresados, y se fue ampliando cada día con 2 pacientes más de los ya ingresados además de los nuevos ingresos a la unidad.

Resultados. Se formó a 136 profesionales a lo largo de 3 semanas con un total 184 horas. Se realizó la transición del registro analógico (gráfica de papel) a sistema digital en 4 días. La implantación en la unidad se realizó sin incidencias destacables y el personal de la unidad asumió, de manera muy efectiva, el cambio del registro manual de los cuidados a los pacientes, al registro informatizado.

Conclusiones. La implantación y el trabajo previo representaron un esfuerzo añadido el tener que desarrollar un sistema para pediatría a partir de una herramienta pensada para adultos. Resultó complejo adaptar el horario de la formación de los usuarios finales a su jornada laboral.

ADAPTACIÓN DE UN ALGORITMO PARA LA ELECCIÓN DE ACCESO VENOSO PARA EL PACIENTE PEDIÁTRICO. VALORACION DEL CATÉTER MIDLINE. García Alarcon X[1], Muñoz Blanco MJ[1], Rubio Vázquez D[2], Martínez Montesinos RM[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatria, [2]Dirección de Enfermería. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Introducción. La realidad del acceso vascular en pediatría actualmente tiende a rentabilizar al máximo los dispositivos, con la protección del capital venoso y la disminución del estrés al tratamiento como objetivos principales, pero también conciliando la relación coste-benefico al máximo. La creación de equipos de terapia intravenosa (ETI) en nuestros hospitales comparte la misma esencia. Los dispositivos de acceso vascular evolucionan hacia la consecución de esos objetivos y la oferta del mercado es cada vez más amplia.

Objetivos. Adaptar un algoritmo a las necesidades de nuestro centro que protocolice y optimice la elección del acceso venoso para el paciente pediátrico. Elegir un catéter de línea media (midline) para circunstancias y tratamientos adecuados.

Material y métodos. Revisión bibliográfica. Revisión y pruebas de dos dispositivos de acceso venoso periférico de línea media: 3 Fr PUR con aguja introductora pelable de 19G y 3 Fr PUR con aguja intracatéter y mecanismo de introducción Seldinger. Recogida y análisis de datos de los dispositivos insertados n=7, se analizan diferentes variables (peso, método de punción, duración de la inserción, motivo de retirada, funcionamiento). Revisión de los PICC que podrían haberse sustituido por midline durante la casuística del 2014.

Resultados. Se desestima uno de los dispositivos por no adecuarse a las necesidades. Se estima que la utilización de un catéter midline hubiese representado un ahorro aproximado de 2500€ en 2014, pues de los 85 PICC colocados, aproximadamente un 50% se hubieran podido substituir por el midline valorado. Tras toda la revisión se adapta un algoritmo que servirá de instrumento al futuro equipo de terapia intravenosa pediátrica para la elección del tipo de catéter a colocar en cada caso.

Conclusiones. Creemos que un algoritmo que tenga en cuenta el paciente, la duración del tratamiento, el tipo de fármaco a administrar y el uso del catéter, agilizará, homogeneizará, minimizará los riesgos y aumentará la eficiencia en el procedimiento del aceso vascular en pediatría. Este trabajo ha hecho ver la necesidad de introducción del acceso vascular de línea media en nuestro hospital, que supondrá un ahorro en cuanto a optimizar el recurso a la necesidad del tratamiento y una mejora en la protección del capital venoso de nuestros pacientes.

REGISTRO MEDIANTE MONITORIZACIÓN CONTINUA DE LA ACTIVIDAD CEREBRAL: CARGA ASISTENCIAL Y COMPLICACIONES. González Rivas S, Bistuer Samper I, Díaz Barrera P, Sevillano Llergo X, Villegas Alejandrez, Estrada Pisonero A, Rossich Verdés R, Muñoz Blanco MJ. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Introducción. El electroencefalograma (EEG) es una técnica de exploración neurofisiológica que registra la actividad bioeléctrica cerebral. El EEG continuo (EEGc) se caracteriza por utilizar el mismo montaje que un EEG convencional (Sistema 10-20) pero con una duración mayor (>30 min). En la UCIP puede incluso durar semanas. Existen sistemas de simplificación como el EEG de amplitud integrada (EEGai) que ayudan a interpretar los registros.

Objetivo. Valorar si representa una carga elevada de trabajo para el personal de enfermería, tanto en la recolocación de electrodos como en el control de impedancias. Detectar posibles complicaciones que puedan aparecer durante la monitorización y proponer medidas para evitarlas.

Material y método. Estudio prospectivo-descriptivo, en el que se recoge mediante un registro cada 12 horas las siguientes variables: tipo de electrodo, técnica electroencefalográfica, adecuación de la colocación de los electrodos, necesidad de modificar su colocación, comprobación de las impedancias y complicaciones locales. Posteriormente se realiza un estudio estadístico, se valoran los resultados y se proponen estrategias de mejora.

Resultados. Se recogen datos de 270 horas de registro. Los registros se realizan mediante: electrodos subcutáneos en el 49% y con electrodos de superficie *(electrocap)* el 51%. En el 100% de los casos se utiliza el EEGai y en el 64% se amplia el registro con EEGc. En todos los registros se comprueba la colocación de electrodos, en el 57% no es adecuada y se recolocan o se manipulan. En todos los registros se comprueban las impedancias. Se detectan las siguientes complicaciones: 40% úlceras por presión (UPP) y 20% sangrado local en el punto de inserción de la aguja. También se objetivan dificultades en el manejo de estos pacientes durante las higienes y los cambios posturales.

Conclusiones. La monitorización continua de la actividad cerebral representa una carga asistencial añadida. En nuestra serie se ha detectado un aumento significativo de las UPP por lo que creemos que es importante proteger las zonas de riesgo antes de iniciar un registro y movilizar frecuentemente los pacientes durante el mismo.

ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO DE IMPLANTACIÓN DE CATÉTERES CENTRALES DE INSERCIÓN PERIFÉRICA (PICC). Santos Ibáñez N, Ruiz Ruiz V, Garrido Hernández C, Torres Isasi C, Rouco Fierro B, Basabe Lozano J, López Zuñiga A. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.l Hospital Universitario de Cruces (Bizkaia).*

Introducción. El PICC es un catéter venoso central de acceso periférico, no tunelizado constituido con poliuretano de tercera generación o silicona y con una duración de entre 3 y 12 meses. La implantación en nuestra unidad de estos catéteres hizo necesario profundizar en el conocimiento de los mismos en base a la evidencia científica más actual disponible.

Objetivos. 1) Conocer las indicaciones de los PICC. 2) Establecer las contraindicaciones relativas y absolutas. 3) Determinar las características del catéter (tamaño según edad y flujo según grosor)

Material y métodos. Revisión bibliográfica en las bases de datos científicas Medline, Cochrane y Cinhal.

Resultados. Indicaciones: Tratamientos IV superiores a un mes; Soluciones con pH inferior a 5 o superior a 9; Osmolaridad mayor de 500 mOsm/L; nutrición parenteral con soluciones que contienen más de 10% de glucosa o el 5% de aminoácidos; fármacos vesicantes; Tratamiento IV por múltiples luces; Necesidad de acceso venoso durante más de 6 días (criterio CDC categoría IB); Extracciones sanguíneas repetidas, precario capital venoso, tratamiento antibiótico prolongado y/o necesidad de un acceso venoso de calidad. Contraindicaciones: Relativas: 1. Lesión o daño de la zona de punción, por aumento del riesgo de infección: quemaduras, infección, daño por radiación. 2. Edema de la zona de punción, por aumento del riesgo de fallo de la técnica. Absolutas: situaciones que requieren colocación de catéter venoso central convencional: Shock séptico, situaciones de emergencia y/o necesidad de más de 3 luces. Tamaño según edad: Lactante: 2-3 Fr; 1-6 años: 3-4 Fr; 6-10 años: 4 FR; Mayor 10 años: 4-5 Fr. Flujo admitido según tamaño de catéter: 4 Fr: 10-11 ml/min; 5 Fr: 11-13 ml/min

Conclusiones. Con la información adquirida se elaboró un protocolo de implantación de los PICC en la UCIP del HU Cruces.

NUEVA TÉCNICA EN LA UNIDAD: ECMO. Muñoz Vílchez EM, Bravo Criado MC, Sánchez Mayorga Y. *Unidad de Gestión Clínica de Cuidados Intensivos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivo. Conocer la opinión y experiencia del personal de enfermería en cuánto a los primeros casos con ECMO (Oxigenación de membrana extracorporea) en nuestra unidad.

Material y métodos. Es un estudio descriptivo que comienza con la búsqueda bibliográfica en bases de datos de PUBMED y ENFISPO, seguido de la elaboración de la autoencuesta por el personal de enfermería donde se recogen datos sobre el conocimiento técnico así como las vivencias emocionales relacionales con esta nueva técnica. Previo al empleo de la técnica se realizaron cursos de formación acreditados, talleres prácticos y una charla-docente por parte de enfermeras del hospital 12 de Octubre, y la realización un protocolo en coordinación con el equipo de cirugía cardiovascular y perfusionistas.

Resultados. Se recopilaron un total de 31 encuestas cumplimentadas, de las que se obtuvieron los siguientes datos; 25 de ellos aseguran que les produce mucho estrés el cuidar de este tipo de pacientes, de esos 25 profesionales 19 han realizado el curso y de estos, 7 se sienten capacitados para cuidar de un paciente con ECMO y 12 de ellos poco capacitado a pesare de la formación previa. De los 8 compañeros que NO han realizado el curso, 5 de ellos se ven poco o nada capacitados para cuidar de estos pacientes, mientras que 3 de ellos se ven algo capacitado, sin embargo todos manifiestan presentar mucho estrés al enfrentarse a esta situación, a pesar de que 4 de ellos han cuidado de algún paciente en ECMO. Tras el cuidado del primer paciente en ECMO, la opinión de 23 de los compañeros encuestados cambió a mejor y la mayoría de los encuestados coinciden en que la unidad posee los medios tecnológicos para cuidar de pacientes con ECMO, pero no posee los medios humanitarios necesarios.

Conclusión. En el año 2014 se ha tratado por primera vez en la Unidad de Cuidados intensivos pediátricos del Hospital Materno Infantil de Málaga a un paciente en ECMO, esto ha supuesto un proceso de aprendizaje y adaptación de todo el personal, así como inversión de recursos técnicos y humanos. Con los resultados obtenidos se aprecia el estrés que supone para un profesional el enfrentarse al cuidado de estos pacientes, que se ve incrementado por la falta de personal, sin influir apenas el hecho de haber realizado o no el curso previamente. Una vez implantado el tratamiento en la unidad, la opinión previa de los profesionales sobre la técnica ha mejorado.

ESTUDIO DE SEGURIDAD DE LAS TÉCNICAS DE DEPURACIÓN EXTRARRENAL CONTINUAS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA HOJA DE VERIFICACIÓN. Serrano Lubian L, Alcón Nájera S, Gil Esteban L, Esquivel Rojas A, Calvo Calvo M, Fernández Lafever SN, Toledo del Castillo B, Santiago Lozano MJ. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

Introducción. El uso de técnicas de depuración extrarrenal contínuas (TDEC) es cada vez más habitual en el tratamiento de los pacientes pediátricos en las UCIPs. La complejidad de la técnica la convierte en una posible fuente de errores y una hoja de verificación puede ayudar a aumentar la seguridad del proceso.

Objetivos. Mejorar la seguridad durante las TDEC. Estudiar los errores más frecuentes cometidos durante el proceso.

Material y métodos. Se diseñó por un equipo multidisciplinar una hoja de verificación de la hemofiltración y se realizó una formación para la cumplimentación de la misma. Se realizó un seguimiento del proceso de hemofiltración por parte de las investigadoras y se registraron los errores.

Resultados. 19 pacientes precisaron TDEC durante el periodo comprendido entre diciembre de 2013 y diciembre de 2014, de ellos, en 17 pacientes se rellenaron las hojas de verificación. Se registraron un total de 739 verificaciones, con una cumplimentación completa en el 90,2% de los turnos. El tiempo de verificación se estimó en 8 minutos. Se detectaron un total de 43 errores, los más frecuentes debidos a errores de prescripción en los flujos o composición de los líquidos. En el registro de las alarmas, se detectaron los errores más frecuentes en la interpretación y solución de problemas. Se realizó una sesión formativa y una modificación posterior con las aportaciones de la evaluación inicial.

Conclusiones. Las hojas de verificación pueden ayudar a mejorar la seguridad de las TDEC.

COMUNICACIONES ORALES ENFERMERÍA

Sábado 9, 11.30 h, Sala D

Moderador: X. García Alarcón. Secretario: C. Bravo Criado

PERCEPCIÓN DE MADRES Y ENFERMERAS SOBRE APOYO EMOCIONAL EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Gallardo R[1], Calderón T[1], Martín-Luengo I[1], Velasco R[1], Santos P[2]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Virgen de la Salud. Toledo. [2]Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.*

Objetivos. Conocer la opinión de las enfermeras sobre el apoyo emocional prestado a las madres durante su estancia en la UCIP (Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos). Explorar y describir las vivencias de las madres en relación al apoyo emocional recibido por parte de la enfermería ante la situación en estado crítico durante el ingreso de su hijo en la UCIP. Explorar y analizar los posibles factores que pueden influir en la relación entre madres y enfermeras como herramienta básica para prestar apoyo emocional.

Material y métodos. Estudio con diseño mixto realizado en dos fases. Primera fase con enfoque cuantitativo, observacional y descriptivo de corte transversal. Segunda fase con enfoque cualitativo, de tipo exploratorio y descriptivo, con abordaje fenomenológico.

Se presentan los resultados de la primera fase cuya población de estudio son las enfermeras de la UCIP con más de 6 meses de experiencia en el servicio. La recogida de datos se realiza mediante encuesta anónima con preguntas abiertas y cerradas sobre posibles factores influyentes en el apoyo emocional a los padres de niños ingresados. Participan las 14 enfermeras de la unidad.

Resultados. En la primera fase, todas las encuestadas son mujeres, el 85,7% con edades comprendidas entre 30-45 años y el 63,2% con experiencia en UCIP superior a los 10 años. Todas consideran su deber prestar apoyo emocional a los padres y un 71,4% creen que siempre o casi siempre los padres tienen necesidad de recibirlo. No obstante, solo el 35,7% opina que casi siempre presta este apoyo en su trabajo diario, frente al 57% que afirma prestarlo solo, a veces. El 78,5% no se consideran suficientemente formadas o capacitadas para prestar dicho apoyo emocional. La segunda fase está en ejecución y aún no tenemos resultados de la misma.

Conclusiones. En nuestra UCIP la gran mayoría de las enfermeras considera que es un deber y un derecho prestar y recibir apoyo emocional, a pesar de esto más de la mitad afirma que solo lo presta a veces, siendo los principales factores: sobrecarga de trabajo, relación previa establecida con los padres, falta de formación y el estado emocional de la propia enfermera.

CALIDAD DEL CUIDADO DE ENFERMERÍA Y SATISFACCIÓN DE PADRES DE NIÑOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DE TOLEDO. Cambronero Rubio S, Caro Sánchez S, Molina Gallego I, Torres Majano B. *Servicio Pediatría, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

Objetivos. Conocer la calidad percibida de los cuidados de enfermería a través de la satisfacción de los padres de niños ingresados en nuestra UCIP así como determinar áreas de oportunidad para la mejora continua en la calidad de los cuidados de enfermería

Material y métodos. Estudio cuantitativo observacional cuya población diana fueron los padres de aquellos niños ingresados en la UCIP del Hospital Virgen de la Salud desde el 01/11/2014 hasta el 15/01/2015. La muestra fue elegida mediante muestreo no probabilístico consecutivo. La recogida de datos se realizó mediante un cuestionario autoadministrado no validado que consta de 20 ítems entregado por parte del personal de enfermería al momento del alta. El análisis de datos fue realizado a través del programa SPPS.

Resultados. Se incluyeron en el estudio un total de 50 encuestas. Los motivos más frecuentes de ingreso fueron por situación de urgencia (37,5%) seguido de la realización de procedimientos (35,4%) con una estancia media de 3,23 días. El 94% de los familiares encuestados localizó la UCIP con facilidad. La mayoría de los familiares calificó la sala de espera como regular (36,7%) o mala (24,5%). La valoración de las condiciones ambientales ha sido positiva, así como la relación con el personal de enfermería aunque el 42,9% de los familiares consideró que no se le había informado de los aparatos, alarmas y sistemas de monitorización de la unidad. Se detectó que un 87,8% considera insuficiente el horario de visitas y un elevado porcentaje de respuestas indicaban la necesidad de ampliar el tiempo de permanencia con el niño.

Conclusión. En nuestra UCIP el grado de satisfacción de los padres es elevado, y valoran positivamente la relación con el personal de enfermería. Sin embargo los resultados indican la necesidad de realizar mejoras estructurales en la unidad; a sala de espera y el ambiente propio de la UCIP en cuanto a ruido e intimidad se refiere. El trabajo pone de manifiesto la necesidad de los padres de una UCI de puertas abiertas; los familiares demandan más información, un sistema abierto de visitas y una atención personalizada

¿QUÉ DEMANDAN LOS FAMILIARES EN LA UCI? SATISFACCIÓN AL ALTA Y OPINIÓN DE ENFERMERÍA SOBRE LOS MISMOS. Aguilera Jiménez FJ, Torres Tabanera MD, Jiménez Martínez EM, Algar Nebro S, Pozo Cambeiro E. *UCIP. Hospital materno infantil. Málaga.*

Objetivos. Exponer las principales necesidades de los familiares en una unidad de cuidados intensivos y determinar el grado de satisfacción al alta en nuestra unidad. Conocer que opina enfermería sobre el papel de la familia, información transmitida, visitas y aspectos de mejora.

Material y métodos. Para conocer las principales necesidades de la familia se realizó una búsqueda bibliográfica en Google Schoolar y en Pubmed. El grado de satisfacción de los padres se analizó mediante una encuesta entregada al alta desde Mayo a Octubre de 2013. La opinión del personal sobre el papel de la familia se estudió mediante un cuestionario de diez preguntas, abiertas y cerradas.

Resultados. La bibliografía expone que las principales necesidades de los familiares son: recibir información clara y comprensible, tener proximidad con su hijo y percibir que el paciente recibe cuidados de calidad. El análisis de la encuesta de satisfacción determinó que las demandas de los familiares en nuestra unidad eran: la comodidad de los módulos (sillón de acompañante, aire acondicionado y disponibilidad de un aseo dentro de la unidad), y en menor medida, un horario de visita más amplio y facilitar la entrada a los hermanos. El estudio del cuestionario al personal determinó que la familia es considerada como parte integrante de los cuidados, la información a la familia es importante, aunque se observan dificultades, y en las visitas hay discrepancias entre flexibilización y norma. Se señalaron como medidas de mejora la realización de una guía de atención a la familia y la modificación de la hoja informativa que se entrega a L ingreso.

Conclusiones. En nuestra UCI la familia está satisfecha con la atención recibida y sus demandas principales son la comodidad de los módulos, ampliación horario de visitas y facilitar entrada a hermanos. El personal de enfermería está concienciado de la importancia que tiene la familia en la unidad, y considera que la misma es parte fundamental de sus cuidados.

UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DE PUERTAS ABIERTAS: ¿QUÉ PIENSAN LOS FAMILIARES? Riquelme Valverde L, Montosa García R, Marín Yago A, Musso Muñoz P, Navarro Mingorance A, Reyes Domínguez SB, Pereda Más A. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.*

Objetivos. Analizar la calidad percibida por los familiares en una UCIP que permite la estancia de familiares durante las 24 horas del día.

Material y métodos. Se elaboró una encuesta de calidad percibida con 18 preguntas para valorar las experiencias vividas por los familiares. La encuesta fue entregada, de forma aleatoria, durante el segundo año de la implantación de puertas abiertas (2012).

Resultados. Se recibieron 52 encuestas convenientemente cumplimentadas. La mayoría de ellas fue contestada por las madres (63%) con un nivel de estudios medio (23%) a superior (21%). Consideran la información recibida, tanto del funcionamiento de la unidad como del estado del niño como satisfactoria/muy satisfactoria por encima del 90%, dando gran importancia (75%) a la identificación del personal de la unidad. Las habitaciones individuales son valoradas positivamente para la intimidad y confortabilidad del niño (90%) así como para la mejora de su situación clínica (71%). Los padres consideran que su presencia es positiva para la evolución del niño (71%) y creen que se les facilita la participación en sus cuidados cuando es posible (77%). Si necesitan salir de la unidad, confían en que serán avisados si ocurre algún cambio en el estado de su hijo (77%). El 38% no quiere estar presente durante pruebas más cruentas. El personal de enfermería es valorado con una puntuación por encima de 8 en el trato humano (90%) y como profesional (86%). Las mejoras más solicitadas son permitir la presencia de ambos progenitores así como aumentar horario de visitas.

Conclusiones. La presencia de familiares en UCIP de forma continuada es una medida factible y éstos la valoran muy positivamente. Existe un alto grado de confianza en los profesionales que les atienden, sin diferencias significativas según a la categoría profesional. Los principales problemas detectados se refieren la adecuación de las instalaciones y al ruido. La principal mejora que los familiares introducirían es la posibilidad de que ambos progenitores puedan acompañar al niño en el interior del box por tiempo ilimitado y horario más amplio para el resto de visitas.

DISEÑO DE UNA NUEVA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE PEDIATRÍA (UCIP) A TRAVÉS DE UN ESTUDIO DE NECESIDADES. Otero Arbella E, Argüelles Aparicio E, Arregui Oliva Y, Santiago Martínez MB, Turrillas Isasi H, Couceiro Guerra L, Teniente Zaldua A, Calvo Monge C. *Cuidados Intensivos de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Objetivos. Conocer las necesidades de los profesionales sanitarios, pacientes y familiares de una unidad de cuidados intensivos de pediatría (UCIP), para diseñar una nueva unidad abierta a familiares 24 horas.

Material y métodos. Se realiza un estudio prospectivo desde enero de 2015 que finalizará tras la incorporación a la nueva unidad. Se diseña un cuestionario que se pasará a los padres de pacientes con ingreso >48 h, y al personal sanitario de la UCIP. Tras las encuestas a profesionales sanitarios se decide trabajar ciertos temas en grupo.

Resultados. Los profesionales sanitarios encuestados fueron un 70% del total del personal de la UCIP (n=14). El 93% de los profesionales estaban de acuerdo en que la presencia de un único familiar fuera extensible a las 24 horas. El 92% de los profesionales están de acuerdo en que los padres participen en cuidados no invasivos hacia el niño y el 50% está de acuerdo en que los padres no estén presentes en los procedimientos más invasivos realizados bajo sedación. Se deciden realizar grupos de trabajo para consensuar los aspectos más conflictivos. Los familiares encuestados fueron 9 (100% del total con >48 h de ingreso), con una edad media de 37 años. Sus hijos fueron ingresados en un 77% por ingreso agudo y un 22% fueron ingresos programados. Los sentimientos de los familiares previos a ver al niño en la UCIP, fueron en un 44% tristeza y en un 55% miedo. Sin embargo al verlos en la unidad fueron en un 44% seguridad, 44% miedo y tristeza, y un 11% tranquilidad. Un 55% de los familiares solicitaban 24 horas junto al niño. El 100% de los encuestados estaban de acuerdo en salir fuera de la unidad para realizar procedimientos invasivos a sus hijos. El 33% solicitaban una sala de duelos, y de espera más adecuadas. Un 44% recibieron ayuda psicológica en algún momento del ingreso y en todos los casos fue muy bien valorada. La información médica recibida fue adecuada en un 100% de los casos.

Conclusiones. Este estudio nos ayuda a visualizar las necesidades de los profesionales y de los familiares de los pacientes, para así poder determinar, adaptar y unificar normas de trabajo y convivencia ante una nueva UCIP abierta a la presencia de los padres 24 h.

HUMANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICA: RESULTADO DE CUATRO AÑOS DE TRABAJO. Bazo-Hernández L[2], Rubio Garrido P[1], Aznar N[1], Ávila M[1], Cebrian M[1], Luna S[3], Villegas S[3]. *[1]D.U.E. Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebrón. [2]Profesora Titular Departamento de Enfermería. Universidad Rovira i Virgili. [3]TCAI Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebrón.*

Introducción. La implicación familiar se define como el resultado alcanzado a través del cuidado, mediante el cual se satisfacen las necesidades reales y sentidas de los usuarios, para alcanzar la satisfacción de la persona, la familia y la sociedad en general. Es necesario involucrar a la familia en los cuidados, especialmente en situaciones críticas. El personal de enfermería, tiene un papel muy importante en la adaptación de la familia a la unidad, se debe incidir en saber dar respuesta a las necesidades que pueden surgir en la familia.

Objetivos. analizar y dar a conocer el estado actual del proceso de humanización de una unidad pediátrica de alta complejidad. Reforzar la importancia de los cuidados centrados en la familia (CCF). Fomentar estudios de investigación relacionados con la implicación de las familias en los cuidados de nuestros pacientes.

Material y métodos. Revisión bibliográfica en diferentes bases de datos: CINAHL, COCHRANE, JOANA BRIGGS, y PUBMED. Trabajo descriptivo de carácter retrospectivo del proceso de humanización desde 2011 al 2015 en el que han colaborado diferentes grupos de trabajo, asociaciones y fundaciones.

Resultados. En nuestra unidad, durante los últimos 4 años se han realizado: folleto informativo para las familias adaptado a su lenguaje y necesidades, fichas ilustrativas con frases cortas en diferentes idiomas necesarias para romper la barrera idiomática y facilitar la comunicación. Decoración de la unidad, poster de bienvenida en la entrada de la unidad, colaboración de diferentes profesionales que dan soporte tanto a familiares como a profesionales de la unidad. Entre otras asociaciones, fundación Aladina realiza mensualmente sesiones para el personal donde se trabaja la integración de las familias en la unidad, la vivencia de los profesionales y herramientas para facilitarla. También se han obtenido diferentes ayudas de otras asociaciones/fundaciones como ipads, tablets, juegos, etc. Y, además de un exhaustivo estudio de revisión, también se ha elaborado una tesina e iniciado una tesis doctoral sobre los CCF.

Conclusiones. Se está trabajando para favorecer el vínculo entre el personal sanitario y las familias. Se debe seguir trabajando en la humanización de las unidades de cuidados intensivos pediátricas para mejorar la actuación sanitaria en el ámbito pediátrico y favorecer directamente en la adaptación de los niños y su familia a la situación de salud vivida y en mejorar su afrontamiento.

COMUNICACIONES ORALES ENFERMERÍA

Sábado 9, 15.30 h, Sala D

Moderador: M.L. Cebrián Batalla. Secretario: T. Calderón Casero

---

MUERTE ENCEFÁLICA Y DONACIONES EN PEDIATRÍA. Bravo Criado MC, Muñoz Vilchez EM, Sánchez Mayorga Y. *Unidad de Gestión Clínica de Cuidados Críticos y Urgencias pediátrics. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Cuantificar y describir los diagnósticos de muerte encefálica (ME), el número de donaciones reales y las pérdidas de donantes en la UCI de Pediatría del Hospital Regional Universitario de Málaga.

Material y métodos. Búsqueda y revisión bibliográfica en la base de datos MEDLINE y EMBASE, seleccionando y clasificando artículos según evidencia sobre muerte encefálica, así como estudio descriptivo retrospectivo en la UCI de Pediatría del Hospital Regional Universitario de Málaga desde Enero del 2011hasta Enero del 2015 basado en revisión de historias de nuestra unidad, estudiando las variables: sexo, edad, diagnóstico al ingreso y diagnóstico de ME, y las razones del rechazo de donaciones.

Resultados. Los resultados muestran que del total de fallecimientos en este periodo de tiempo en la unidad, 74 fallecidos, 22 fueron por muerte encefálica, en edades comprendidas entre 2 meses y 17 años y con un predominio del sexo masculino de un 72,72% (16 varones). El diagnóstico de ME se realizó en las primeras 24 horas en un 40,9% y más de 24 horas en un 59,09%. Las principales causas de ME fueron: Postoperatorio cardiovascular un 13,63%, hemorragias/edemas cerebrales secundarios a malformaciones arterio-venosas o tumores un 22,72%, por enfermedades metabólicas un 9,09%, por politraumatismos un 9,09%, por ahogamiento en agua salada/piscina un un 13,63%, por sepsis/meningitis un 13,63%, por sospecha de malos tratos un 9,09%, por otras causas desconocidas un 9,09%. De los 22 diagnósticos de ME, 4 no pudieron ser donantes por fallecimiento rápido tras parada cardiorespiratoria, 2 no pudieron serlo por incompatibilidad por sospecha de enfermedad mitocondrial y sanguinea respectivamente, 5 debido a trámites judiciales y 6 por negación familiar debido a religión/creencias. Tan solo 5 fueron donantes reales, correspondiendo a un 22,72% del total de ME.

Conclusiones. Donde se hacen el mayor número de diagnósticos de muerte encefálica es en la UCI, por lo que es el sitio donde se gestiona las donaciones de órganos. De los fallecidos correspondientes a muertes encefálicas un bajo porcentaje fueron donantes reales. La causa más frecuente de muerte encefálica fueron por hemorragias cerebrales y/o edemas cerebrales secundarios a malformacines arterio-venosas o tumores. El diagnóstico temprano y la rápida y adecuada coordinación con el equipo de trasplantes, así como la formación del personal sanitario de UCIP junto con la educación y sensibilización de la sociedad en el tema de las donaciones, son fundamentales para conseguir un alto porcentaje de donaciones en pediatría.

CONSOLIDACIÓN DEL PROGRAMA DE ACCESO VASCULAR PERIFÉRICO GUIADO POR ULTRASONIDOS. García Alarcón X, Muñoz Blanco MJ, Lasheras Cueva FJ, Álvarez Carvajal M, Vázquez Algora E, López Juan MM, Rodríguez Gil R. *Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Introdución. En Enero de 2013 se introdujo en nuestra unidad la cateterización periférica guiada por ultrasonido. Tras la formación inicial y los primeros casos reales, se constataron los beneficios de la técnica y se abogó por mejorar las habilidades y competencias y facilitar la práctica de la persona referente. En el período de dos años, la técnica se ha consolidado, de forma que se ha incorporado a la práctica clínica habitual y el profesional que la introdujo, participa activamente en su difusión a nivel nacional.

Objetivos. Describir la experiencia de de dos años en nuestra unidad con la utilización del ultrasonido para accesos vasculares periféricos difíciles.

Material y métodos. Revisión bibliogràfica. Trabajo descriptivo con análisis retrospectivo de los datos recogidos en todas las punciones ejecutadas mediante ultrasonidos en el período 2013-2014 (24 meses). Análisis estadístico mediante paquete SPSS

Resultados. En el periodo de estudio, se han colocado 132 accesos vasculares de 140 intentos en nuestra unidad, lo cual representa un porcentaje de éxito del 94%. De ellos un 79% venosos y un 21% arteriales. La media de intentos ha resultado en 1,35 (DE=0,98). El catéter colocado más frecuentemente es el PICC de 4 Fr bilumen. El peso medio de los pacientes de nuestra serie es 20,9 kg [3,65] (DE=16,9). La complejidad del acceso se ha catalogado según categorización de *Benkhadra et al,* resultando una complejidad media de 3,7 (DE=0,42). El interés que ha suscitado la técnica y sus resultados ha desembocado en la organización de una semana intensiva de formación teórico-práctica para 50 profesionales de enfermería de la unidad y el Sistema de Emergencias Médicas (SEM) para adquirir competencias ante el acceso vascular dificultoso.

Conclusiones. El ultrasonido aporta seguridad y eficacia al acceso vascular periférico en el niño críticamente enfermo. En el caso de accesos venosos de larga duración, mejora la comodidad del paciente y puede disminir la incidencia de complicaciones tromboflebíticas. Un taller teórico-práctico de 120 min de duración aporta los conocimientos y habilidades básicos para iniciarse en la punción periférica guiada por ultrasonido y afrontar accesos vasculares difíciles en la práctica diaria. La habilidad técnica debe consolidarse con la práctica habitual para mantener un buen nivel y afrontar con seguridad los casos complicados.

INTERPRETACIÓN DEL ENCEFALOGRAMA CONTINUO DE AMPLITUD INTEGRADA (EEGAI): VALORACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE FORMACIÓN. Bonet Cateura C[1], Vivancos Pons J[2], Viñes Munte D[2], Vicente Rasoamalala M[2], Lainez Samper E[2], Rossich Verdés R[1], García Alarcon X[1], Muñoz Blanco MJ[1]. *[1]Unidad de Cuidados Intensivos de Pediátricos, [2]Unidad de Neurofisiología. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Introducción. El EEGai es un método de monitorización continua de la actividad cerebral. Es una simplificación del electroencefalograma convencional. La señal se modifica de manera que permite la evaluación de cambios en la actividad electrocortical mediante unos patrones relativamente simples. Los periodos de registro son más largos con lo que aparecen más artefactos. Para implementar la técnica es imprescindible que enfermería adquiera los conceptos necesarios para identificar los diferentes tipos de artefactos y diferenciarlos de los patrones ictales.

Objetivo. Valorar si es útil la formación mediante un taller téorico-práctico de 2.5horas para diferenciar crisis epiléptica vs artefacto y si estos conocimientos se mantienen en el tiempo.

Material y métodos. Estudio prospectivo-descriptivo en el que se realiza evaluación de conocimientos de EEGai previos a la formación, post formación inmediata y a los seis meses.

Resultados. En total se formó a 32 infermeros/as y se les evaluó en los tres momentos anteriormente citados. Hubo 6 evaluaciones a los 6 meses que no se pudieron completar. Antes de la formación: el patrón de crisis epiléptica se reconoció adecuadamente en el 28% (9) y erróneamente el 72% (23); y el patrón de artefacto se reconoció adecuadamente en el 31% (10) y erróneamente en el 65% (21). Inmediatamente después de la formación: el patrón de crisis epiléptica se reconoció adecuadamente en el 91% (29) y erróneamente el 9% (3); y el patrón de artefacto se reconoció adecuadamente en el 94% (30) y erróneamente en el 6% (2). A los 6 meses: se completaron 26 evaluaciones. El patrón de crisis epiléptica

se reconoció adecuadamente en el 85% (22) y erróneamente el 15% (4); y el patrón de artefacto se reconoció adecuadamente en el 85% (22) y erróneamente en el 15% (4).

Conclusiones. La formación en EEGai mediante talleres teórico-prácticos permite al personal de enfermería diferenciar patrones de crisis epiléptica y artefacto de manera adecuada y estos conocimientos se mantienen en el tiempo. Por lo que consideramos que el EEGai es una técnica, que mediante una correcta formación, mejora la monitorización de los pacientes pediátricos con riesgo de crisis epiléptica.

EFICACIA EN LA DISMINUCIÓN DE COMPLICACIONES DE CATÉTERES CENTRALES DE INSERCIÓN PERIFÉRICA TRAS PROGRAMA FORMATIVO. Argüelles Aparicio E, Villas Miguel B, Acosta González MC, Contreras Ballesteros AM, González Oria MK, Herrero Domínguez C, Magariño Jerez MM, Calvo Monge C. *Cuidados Intensivos de Pediatría. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

Objetivo. Determinar la eficacia tras la instauración de un programa formativo para disminuir las complicaciones relacionadas con los catéteres centrales de inserción periférica (PICC) en las áreas pediátricas de nuestro hospital.

Material y metodos. En Enero de 2013, se constituye un grupo centralizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), que se encarga de la colocación de los PICC y de realizar las recomendaciones de cuidado. En febrero de 2014 se realiza una sesión formativa sobre los cuidados de enfermería de estos catéteres para todas las enfermeras de las plantas de hospitalización y de urgencias de pediatría de nuestro hospital. Se determinan dos períodos de recogida de datos antes de la formación entre enero de 2013 y enero de 2014 y el postformación entre febrero 2014 y enero de 2015. La recogida de datos se realizó de forma prospectiva a través de una hoja de registro individualizada para cada paciente junto con los cuidados de enfermería de los catéteres.

Resultados. Se colocan 111 catéteres, en ambos períodos, en el primer período se canalizaron 52 catéteres con una duración media de 10 días (1-35), en el segundo período se canalizaron 59 catéteres, con una duración media de 12 días (1-75). Las características de los pacientes a estudio en ambos períodos fue similar. La indicación médica más frecuente fue el uso de antibióticos IV (48,5%). Las complicaciones aparecieron en un 30% de los pacientes antes de la formación a los profesionales, siendo una tasa de 30,4 por cada 1000 días de catéter, frente a un 17% de complicaciones tras la formación, siendo una tasa de 15 por cada 1000 días de catéter. Las complicaciones más frecuentes en ambos periodos fueron, dolor y/o flebitis. No hay diferencias entre las complicaciones surgidas entre los catéteres de 3 FR como los de 4 FR.

Conclusiones. Un programa de formación basado en los cuidados de enfermería para el mantenimiento de los catéteres PICC en el personal responsable de su mantenimiento, disminuye la tasa de complicaciones. En nuestro hospital tras el programa las complicaciones disminuyeron desde una tasa de 30,4 por cada 1000 días de catéter en el primer período hasta una tasa de 15 por cada 1000 días de catéter en el segundo período.

EXTUBACIONES ACCIDENTALES EN UCI PEDIÁTRICA. Martínez Alonso A, Bermúdez Pérez M, Luque Requena L, Ortiz Núñez MI, García Piñero JM. *UGC de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Análisis y descripción de episodios de extubaciones accidentales (EA) ocurridos en una unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo. Revisión de historias clínicas de niños ingresados en la UCI pediátrica del HRU de Málaga desde 1/01/2010 a 31/12/2013 que precisaron ventilación mecánica (VM) y sufrieron EA. Variables recogidas: edad; sexo; patología; modalidad de VM; vía intubación; nº tubo ET; horas VM; tipo de secreciones; estado sedación del paciente; maniobras previas extubación; reintubaciones; complicaciones; turno, mes y antigüedad del personal de enfermería en el momento de la EA. Se realizó análisis estadístico mediante paquete informático R y R commander.

Resultados. Durante el periodo estudiado ocurrieron 49 EA. De los 801 pacientes en ventilación mecánica estudiados, 41 (4,99%) sufrieron extubaciones accidentales durante una media de 259,7 horas (± 478,1) de VM. 3 pacientes sufrieron 3 episodios de EA, y otros 3 sufrieron 2 episodios. Le edad media fue de 24,79(± 35,1) y el porcentaje de hombres fue 55,1% ante el 44,9% de mujeres. Las patologías principales fueron post operatorio de CCV y las IRA (32,7% cada uno). No hay diferencias entre las modalidades ventilatorias, 47,9% de EA se encontraban en modalidad de controlada, y el 41,66% en CPAP. La vía de intubación del 79,2% de las EA fue orotraqueal. En pacientes de más de 5 horas de intubación (36 pacientes) el 66,7% precisaron reintubación, el 13,9% VMNI y el 19,4 oxigenoterapia, frente a los 13 pacientes de menos de 5 horas en los que solo el 7,7% preciso reintubacion, el 7,7% VMNI y el 84,6% oxigenoterapia (P< 0,01). El 53,% de las EA tuvieron que ver con episodios de agitación, y el 30% con algún tipo de maniobras. El mayor porcentaje de EA se dio en los turnos de tarde (44,9%) y de noche (36,7%) y no hubo diferencias significativas en los meses de EA ni en la antigüedad del personal de enfermería. 5 episodios de EA terminaron en PCR, con secuelas graves en uno de ellos.

Conclusiones. Las extubaciones accidentales son un evento adverso asociado al incremento de la morbimortalidad. Sin bien nuestros resultados se asemejan a los estudios publicados, protocolos de sedación o recepción del paciente posquirúrgico pueden disminuir estos eventos adversos.

VENTILACIÓN NO INVASIVA EN UCI PEDIATRÍA. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE COMPLICACIONES. Andrade Aguilar V, Espíldora González MJ, González Rodríguez D, Morales Martínez A, García Piñero JM. *Unidad de Gestión Clínica de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Describir las características epidemiológicas, clínicas y técnicas de los pacientes ingresados en la UCI Pediátrica en Ventilación no Invasiva (VNI) durante un periodo de tres años. Analizar las características diferenciales de los pacientes que presentan úlceras por presión (UPP) y aquellos en los que fracasa la VNI, definiendo fracaso como la necesidad de pasar a ventilación mecánica invasiva convencional o fallecimiento antes de dicho paso.

Material y métodos. Estudio descriptivo observacional de series de casos estudiados de forma retrospectiva en la UCI Pediátrica mediante revisión de historias clínicas desde Enero 2012 hasta Diciembre 2014. Las variables a estudiar son: edad, sexo, insuficiencia respiratoria aguda (IRA) como motivo de ingreso, modalidad respiratoria de inicio, interfases empleadas, horas de VNI, fracaso o no de la VNI, aparición de UPP y mortalidad. Se realizó análisis estadístico descriptivo y analítico mediante el paquete informático R y R commander definiendo las variables cuantitativas como media y desviación estándar.

Resultados. Se estudiaron un total de 163 pacientes con edades comprendidas entre los 7 días y 17 años (media 25,4 meses ± 42.7), el 50.3% fueron mujeres. 44 niños (27%) no ingresaron por IRA. El 68.7% fue tratado solo con CPAP, 9.2% con BiPAP y el 22.1% combinó ambas terapias. Se inició en modo CPAP en el 79.8% de los casos (19% inició en BiPAP). La duración media de la VNI fue de 93.5 horas ± 127. En 41/122 (25.15%) hubo fracaso de la VNI (todas paso a ventilación invasiva). 19 pacientes (11.6%) desarrollaron UPP relacionadas con VNI. Los pacientes de mayor edad, los que iniciaron en BiPAP y los que ingresaron por IRA presentaron mayor tasa de fracaso pero dichas asociaciones sin significación estadística. No hubo relación de presencia de UPP con modalidad de inicio o tipo de interfase pero sí con una edad media menor (11,9 frente a 27.07 meses de edad; p=0.024) y con el mayor número de horas de VNI (181.9 frente a 81.8 horas; p=0.001). En el análisis multivariante solo las horas de VNI se asociaron con la presencia de UPP con una OR 1.1 e IC 95% (1.02-1.3).

Conclusiones. En nuestra serie el fracaso del tratamiento no está relacionado con ninguna de las variables estudiadas, por lo que pensamos que se deberían estudiar otros motivos del mismo. La aparición de UPP se relacionó con la menor edad del paciente así como con las horas de exposición a VNI por lo que debemos prestar especial atención en este grupo de pacientes.

COMUNICACIONES ORALES BREVES ENFERMERÍA

Sábado 9,18.30 h, Sala D

Moderador: J.M. García Piñero. Secretario: M. Navarro Bolinches

---

LIMITACIÓN DEL ESFUERZO TERAPÉUTICO EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICAS: OPINIÓN Y ACTITUD DE LOS PROFESIONALES. López Sánchez R[1], Garcimartín Palacios S[2], Guijarro Romera J[3], Moral Sánchez M[4], García Cámara E[5]. *[1]Servicio de Neonatología, [4]Cuidados Intensivos Pediátricos. H.G.U. Gregorio Marañón. Madrid. [2]Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital 12 de Octubre. Madrid. [3]Servicio de Reanimación. Hospital Sanitas La Moraleja. Madrid. [5]Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Niño Jesús. Madrid.*

Objetivos. Conocer y describir la opinión y la actitud de los profesionales que trabajan en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) de los Hospitales de la Comunidad de Madrid.

Metodología. Estudio observacional y transversal realizado con médicos y enfermeras de 4 UCIP de la Comunidad de Madrid. Se entregó un consentimiento informado y un cuestionario de elaboración propia, que una vez cumplimentado los profesionales depositaron en una urna clausurada ubicada en el control de Enfermería. Se realizó un análisis descriptivo global de todas las variables estudiadas y se describieron las variables comparando las categorías profesionales y los años de antigüedad.

Resultados. El 77,2% de los profesionales encuestados no tiene ningún tipo de formación sobre Limitación del Esfuerzo Terapéutico. El 63,3% de los encuestados si se siente capacitado para tomar decisiones sobre LET. El 80% seleccionó la definición correcta sobre LET. El 98,9% de los encuestados está a favor de aplicar la LET. El 46,7% de los profesionales encuestados nunca se siente integrado en la toma de decisiones de pacientes a su cargo sobre LET. El 77,2% opina que se practica la LET en menos ocasiones de las necesarias y el 53% está bastante en desacuerdo con el modo en el que se toman las decisiones en su Unidad.

Conclusiones. Los profesionales estudiados de las cuatro Unidades muestran un alto nivel de experiencia y conocimiento en relación a la LET a pesar de no haber recibido prácticamente formación sobre este tema. Existe una diferencia destacable entre médicos y

enfermeras, no solo en la percepción del modelo de toma de decisiones sino por el diferente modo de actuación. En la toma de decisiones no influye tanto la cultura del propio Hospital como la opinión personal de los profesionales.

PALLIUM. Cusó C, Muñoz MJ, Vidal L, García X. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Introducción. Nos dijeron que la enfermería es la profesión más bella y dura que existe y tenían razón. Nos dijeron también que hay que separar trabajo de vida personal y tal vez se equivocaron. Llegar a casa y distanciarse de la muerte de un paciente pediátrico no se aprende y, aprenderlo, quizá no tendría más valor que el de arrebatarnos la posibilidad de remover sentimientos inherentes al ser humano: llorar y sentir. Se olvidaron de contarnos la importancia del cuidado previo a la muerte y ha sido la misma realidad, la realidad vivida en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCI-P), la que se ha encargado de mostrarnos cómo de fundamental es la dignidad del niño en situación de últimos días (SUD) y su familia. Las experiencias vividas en el hospital han despertado en nosotras el compromiso social, profesional e investigador de realizar una búsqueda bibliográfica acerca de las necesidades expresadas por los padres que acompañan a sus hijos en el último tramo del camino de la vida en la Unidad de Cuidados Intensivos; poniendo de manifiesto la necesidad imperante de buscar la integración en la paradoja que enfrenta, la lucha por la supervivencia del paciente en estado crítico con la búsqueda del confort y el bienestar del niño en situación de últimos días.

Objetivos. Describir y exponer la importancia de los cuidados paliativos en las Unidades de Curas Intensivas Pediátricas (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: cuidados paliativos 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 establecer mejoras en aspectos como la información recibida y el modo de comunicarla, la atención a la familia, el momento de la muerte, la estructura y funcionamiento de la unidad, la empatía y el cuidado del niño en situación de últimos días.

Conclusiones. La frecuencia y mayor probabilidad de mortalidad en las UCIPs, hace de estas unidades un escenario ético y emocionalmente complejo, donde a menudo la innovación tecnológica que tantos beneficios aporta, ha relegado los aspectos más humanos de la atención en los últimos días de vida del paciente pediátrico. La escasez de guías específicas y la ausencia de formación integral sobre los cuidados paliativos en el trabajo diario de las UCIP queda reflejado en las percepciones de los padres, recogidas en diversos estudios cualitativos, cuyos hijos murieron en una Unidad de Cuidados Intensivos. Los cuidados paliativos plantean como objetivo el máximo bienestar del niño y su familia en situación de últimos días, ya que la aceptación de la muerte cuando es inevitable, no tiene porque ser algo negativo.

ESCALAS DE VALORACIÓN DEL DOLOR EN PEDIATRÍA: UN TERMÓMETRO NO SIEMPRE BIEN CALIBRADO. Luna Castaño P, Piqueras Rodríguez P. *DUEs. Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Objetivos. El objetivo principal de este trabajo consiste en determinar las escalas de valoración del dolor en el paciente crítico pediátrico que actualmente están traducidas y validadas al castellano. Los objetivos secundarios son la clasificación de las escalas existentes en cuanto al dolor que valoran, la edad para su aplicabilidad, y los indicadores en los que se basa su medición (conductuales, fisiológicos y/o autoevaluativos).

Material y métodos. Se realiza una revisión bibliográfica en las diferentes bases de datos, entre ellas PUBMED y CUIDEN, así como otras herramientas científicas destacando ScienceDirect. Diecinueve escalas fueron analizadas, descartando aquellas que se basaban en parámetros autoevaluativos.

Resultados. De las diecinueve escalas analizadas, solo una, escala LLANTO, está creada y por ello validada en castellano. Siendo las otras dieciocho, diseñadas para un entorno angloparlante, por lo que la traducción a nuestro idioma, así como las diferencias culturales pueden influir en los resultados finales. De las diecinueve herramientas, dos están validadas para cuantificar el dolor de una manera holística en pacientes pediátricos, no como un dolor agudo, sino como la pérdida de bienestar. De estas dos herramientas una está orientada a pacientes sometidos a ventilación mecánica (*Comfort*) y otra para pacientes no intubados (*Comfort Behavioral*). Dentro de esta variedad de escalas se detecta que en muchas ocasiones la aplicabilidad es incorrecta, utilizándolas en otros perfiles distintos a los que han sido validados (edad y/o tipo de dolor).

Conclusiones. Tras el análisis de las diferentes herramientas encontradas concluimos que disponemos de escalas múltiples para valorar el dolor, sin embargo no están traducidas y validadas a nuestro idioma. Por ello, se debería abrir una línea de investigación encaminada a traducir y validar dichas herramientas que son utilizadas en las diferentes unidades de cuidados intensivos pediátricos de los hospitales de nuestro país.

"CUIDAR SIN PAPELES": INTEGRACIÓN INFORMÁTICA EN EL CUIDADO ENFERMERO DEL PACIENTE POSTOPERADO DE CIRUGÍA CARDIACA. Añaños Montoto N, Ávila Fumanal C, Calvente González IM, Guerra Navas R, Martín Fernández RM, Martínez Oliva M, Campos Ricart D, Albendea Perelló C. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona*

Objetivos. Describir un plan de cuidados enfermeros informatizado, adaptado a las necesidades específicas de un paciente postoperado de cirugía cardiaca.

Material y métodos. Revisión bibliográfica, análisis y discusión del tema. Se selecciona un paciente mediante la técnica de muestreo intencional. El plan de cuidados consta de un conjunto de formularios: "ventanas" informáticas que se utilizan para introducir datos relacionados con actividades y valoraciones del paciente. Se dividen en 4 secciones: inserciones (dispositivos), cuidados (de las inserciones y heridas), intervenciones/registros y escalas. Se trata de un registro multidisciplinar que se genera en el momento del ingreso y se organizan en el tiempo. Existen otras pantallas de visualización que integran cuidados como: tendencias vitales, respiratorio, depuración, balance hídrico, neurológico, digestivo, tratamiento médico, proceso enfermería, tareas enfermería, tratamiento farmacológico, etcétera.

Resultados. Se desarrolló el plan de cuidados de una paciente de 14 años con diagnóstico de cardiopatía compleja: dextrocardia y dextroápex. Antecedentes: fístula de Blalock izquierdo, fístula de Blalock Taussig derecha, Glenn bidireccional a pulmonar derecha con plastia de la rama pulmonar derecha con parche pericardio. Intervención quirúrgica: Fontan fenestrado (03/02/15). Circulación extracorpórea: 200 minutos.

Conclusiones. El sistema informatizado facilita el seguimiento del paciente entre el equipo multidisciplinar, mejora la seguridad de éste (errores en trascripción de medicación y legibilidad de los datos), ayuda en la elaboración del alta de enfermería informatizada y permite al personal menos entrenado organizar y unificar criterios de los cuidados.

570 DÍAS DE CUIDADOS COMPARTIDOS. PRESENTACIÓN DE UN CASO. Cuso C, Vidal L, García E, Bistuer I, Muñóz MJ. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Introducción. A menudo utilizamos palabras como tecnología y frialdad para sumergirnos en el contexto de las unidades de cuidados intensivos, cometiendo un grave error al considerar incompatibles los conceptos de cuidado intensivo y humanización. El ingreso de un niño en un servicio de esta índole se acompaña de forma inherente de una situación grave e incierta, en la que el desenlace puede ser rápido e inesperado. Cuando la prolongación del ingreso en la unidad se hace inevitable, surge en los padres la necesidad de participar del cuidado de su hijo, sintiendo que recuperan su rol de cuidadores. Durante 570 días Miquel de 10 años, estuvo ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCI-P) del Hospital Universitario de la Vall d'Hebron y durante 570 días su madre y su padre estuvieron acompañándole. Su larga estancia ejemplificó la integración de los cuidados centrados en la familia en la unidad, permitiendo a Núria y Casimiro (padres de Miquel) desarrollar su rol como principales cuidadores y padres, participando del cuidado y aportando apoyo emocional a su hijo hasta el último momento.

Objetivos. Describir la experiencia de unos padres junto al equipo de enfermería en el cuidado de un niño ingresado durante 570 días en la UCI-P del Hospital Universitario de la Vall d'Hebron.

Material y métodos. Estudio de enfoque cualitativo de tipo descriptivo, estableciendo como sujetos informantes la madre del niño y el equipo asistencial de la unidad. La información fue obtenida mediante entrevistas en profundidad realizadas por los investigadores.

Resultados. Tanto la madre como el equipo asistencial valoraron muy positivamente el hecho de cuidar de forma conjunta a Miquel, considerando la integración de la madre en el cuidado de su hijo como un elemento clave para conducir los cuidados hacia la máxima excelencia.

Conclusiones. Meses después, cada uno de los 570 días que Miquel y sus padres pasaron en la unidad, nos continúan evidenciando la necesidad de trabajar hacia unos cuidados que contemplen por igual aspectos técnicos y humanos, que engloben el niño y su familia y que persigan la excelencia. En 570 días aprendimos de unos padres y de su hijo los más grandes secretos de la profesión enfermera. Al traspasar los límites de la técnica, dejando de ver únicamente la enfermedad para conseguir visualizar al niño y su familia como un conjunto que interacciona con el medio hospitalario… entonces… Es cuando los profesionales tomamos conciencia de la importancia de los pequeños detalles y, somos capaces de comprender la necesidad de conducir los cuidados del niño y su familia hacia la excelencia. Humanizar los cuidados nos reporta el privilegio como equipo asistencial de poder brindar cuidados de calidad y, sobre todo, proporcionar a la familia apoyo, confort y bienes.

UCI PEDIÁTRICA VALL D'HEBRÓN ABIERTA A LOS FAMILIARES: BALANCE DE LOS PROFESIONALES DE ENFERMERÍA. Vidal Valdivia L, Cebrián Batalla M, Cantos Gil J, López Juan MM, Muñoz Blanco MJ, Rodríguez Gil R, Segura Encinas V. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Vall d'Hebrón. Barcelona.*

Introducción. La UCI Pediátrica del Hospital Universitario Vall d'Hebron inicia en junio de 2011 un horario de visitas abierto donde se facilita a los padres la posibilidad de permanecer junto a su hijo de forma ininterrumpida. Este hecho ha supuesto toda una serie de cambios en el funcionamiento de la unidad, cambios que han incidido directamente en los profesionales de enfermería.

Objetivo. Conocer la opinión de los profesionales de enfermería de la unidad respecto al cambio generado por el nuevo horario y así poder evidenciar las contribuciones y dificultades originadas por la continuidad de los familiares en la UCIP las 24 horas.

Método. Estudio cualitativo de enfoque fenomenológico. La recogida de datos se realizó mediante entrevistas semi-estructuradas al personal de enfermería de la UCIP, grabadas en audio y transcritas para su posterior análisis.

Resultados preliminares. A partir de 6 entrevistas iniciales se realiza un primer análisis de contenido con las tres dimensiones involucradas en el cambio: paciente, familia y profesionales. Se obtuvieron 22 categorías y 6 subcategorías que responden a su vez a las 6 dimensiones vinculadas a los objetivos planteados: aportaciones y ventajas, desventajas, cambios en los cuidados de enfermería, participación familiar y propuestas de mejora.

Conclusiones. Tras 3 años de horario abierto se percibe una voluntad de cambio por parte de las enfermeras que reconocen la necesidad de implantar un nuevo modelo de cuidados sistemáticos basados en la integración de la familia en estos cuidados pero con ciertas limitaciones al horario abierto 24 h.

UN PASO MÁS EN LA HUMANIZACIÓN DE LOS CUIDADOS DEL PACIENTE PEDIÁTRICO SOMETIDO A TRASPLANTE HEPÁTICO DE DONANTE VIVO.

Server Estruch A, Matamala Gómez S, González Rivas S, Sevillano Llergo X, Estrada Pisonero A, Valcarcel Doral A, Muñoz Blanco MJ, García Alarcón X. *Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Introducción. En Cataluña, en el periodo 1984-2013 se realizaron 274 trasplantes hepáticos pediátricos. En el periodo 2000-2013 se incluyeron 172 pacientes en lista de espera, siendo trasplantados el 80,2%, 16 pacientes fallecieron mientras esperaban el órgano. La dificultad de encontrar órganos histocompatibles de donantes cadáver para pacientes pediátricos ha propiciado, en los últimos años, que el donante vivo sea una opción. En 2014, en el Hospital Vall d´Hebron se han realizado 5 trasplantes hepáticos pediátricos de donante vivo, 4 de los cuales fueron directamente del progenitor y uno de pariente sin filiación con el paciente. La coordinación de la enfermera gestora y la enfermera coordinadora de trasplantes con el personal asistencial de la UCI-P ha permitido iniciar un programa de preparación al proceso quirúrgico y el postoperatorio que ayude a la unidad familiar a afrontarlos.

Objetivo. Describir el proceso de colaboración entre los diferentes profesionales de enfermería para la preparación de la unidad familiar que pasará por un proceso de trasplante hepático de donante vivo y en el post operatorio inmediato en UCI-P.

Material y método. Preparación y educación sanitaria pre-trasplante (psicoprofilaxis quirúrgica), proceso de acogida a la familia en la UCI-P previa al trasplante, atención integral de la unidad familiar en el postoperatorio inmediato (dispositivos, monitorización…) e iniciación en la capacitación en los cuidados de continuidad (inmunosupresión…)

Resultados. Se han coordinado 5 pacientes trasplantados hepáticos pediátricos de donante vivo en el año 2014. La percepción del personal asistencial es que el buen funcionamiento de la unidad familiar y el estado emocional de los progenitores, son aspectos fundamentales en el bienestar emocional y la adaptación del niño. Con la implantación del programa, se observa una disminución del nivel de ansiedad y una mejora en la capacitación familiar.

Conclusiones. Las nuevas estrategias de coordinación entre los diferentes roles profesionales que intervienen en el perioperatorio revierten en una percepción más positiva del proceso y en una mejor capacidad de adaptación a las nuevas situaciones por parte de la unidad familiar.

SITUACIÓN DEL LENGUAJE ENFERMERO ESTANDARIZADO (LEE) EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS (UCIP).

Santos Ibáñez N, Ruiz Ruiz V, Garrido Hernández C, Torres Isasi C, Rouco Fierro B, Basabe Lozano J, López Zuñiga A. *Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de Cruces (Bizkaia).*

Introducción. El RD 1093/2010 obliga la utilización del LEE NANDA- NOC- NIC (NNN). Su implementación en la UCIP HU Cruces hizo necesario profundizar en su conocimiento.

Objetivos. 1) dentificar la situación actual del LEE NNN. 2) Identificar los posibles métodos de implementación de este lenguaje. 3) Identificar instrumentos de medida de la calidad de los registros de enfermería realizados con LEE

Material y métodos. Revisión bibliográfica en las bases de datos científicas Medline, Cochrane y Cinhal.

Resultados. El LEE refleja la responsabilidad profesional, proporcionar medios para la continuidad de la atención, evaluación de la calidad y la visibilidad de la enfermería. El personal lo entiende como una dualidad teoría-práctica, una imposición y una oportunidad de desarrollo y autonomía. Muestra carencias en el conocimiento de factores etiológicos e ignoran las descripciones de las metas de enfermería. Controlan las intervenciones pero sin evaluarlas y eligen indicadores inespecíficos para evaluar los resultados. Deben ser entrenadas en relación al uso de los diagnósticos de enfermería NANDA y en la relación con los resultados NOC y la elección pertinente de intervenciones NIC dirigidas a la consecución de objetivo. El razonamiento clínico guiado (RCG) con discusión de casos y las intervenciones educativas respaldadas por grupos se muestran efectivas ($p<0,001$) como medios para su implementación. Existe un instrumento para valorar la calidad de los registros de enfermería en LEE: el quality of documented nursing diagnoses, interventions and outcomes (Q-DIO). Es el único instrumento validado capaz de medir los 3 conceptos del LEE y su conexión coherente.

Conclusiones. Es necesaria la formación del personal sobre el LEE NNN. El RCG y las intervenciones educativas son instrumentos que han demostrado su eficacia en la implementación del LEE. Sería necesaria una validación transcultural de la escala Q-DIO para aplicarla en nuestro medio.

BENEFICIOS DE LA MUSICOTERAPIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CRÍTICOS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Rubio Garrido P, López Juan MM, Rosell Ruiz N, Rodríguez Gil R. *Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría. Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona.*

Objetivos. Identificar, actualizar y analizar la evidencia científica de la efectividad de la musicoterapia en pacientes críticos pediátricos.

Material y métodos. Revisión bibliográfica en las bases de datos Cinahl, Pubmed, Cochrane, Google Scholar y Cuiden con la finalidad de identificar los conocimientos necesarios sobre el tema y poder mejorar la intervención de enfermería. Como criterios de inclusión se han seleccionado artículos que incluyeran las palabras clave musicoterapia, pediatría y enfermería, sin restringirlos a la población pediátrica con el fin de obtener una mayor evidencia científica. Como criterios de exclusión se han obviado aquellos artículos que no trataran de la aplicación de la musicoterapia en el ámbito hospitalario.

Resultados. Intervenciones con musicoterapia resultan beneficiosas para aliviar ansiedad y dolor, mejorar el humor, la calidad del sueño y la calidad de vida en pacientes con cáncer y al final de la vida. Escuchar música influye de forma positiva en la frecuencia cardíaca, tensión arterial, frecuencia respiratoria, saturación de hemoglobina y ansiedad en pacientes sometidos a ventilación mecánica. La musicoterapia posee una buena relación coste-beneficio y promueve la relación enfermera-paciente, además de ser útil cuando otras intervenciones no han logrado calmar la ansiedad en los niños. No se han descrito efectos secundarios de la musicoterapia en ningún estudio y es bien tolerada por todos los pacientes.

Conclusiones. La musicoterapia resulta beneficiosa para la mejora de las relaciones familiares entre paciente y familia así como una mejora en la interacción con el equipo de salud ya que brinda la oportunidad de mantener un momento esencial para hacer frente a la situación y percepción de las necesidades existenciales y espirituales, así como la ampliación de las posibilidades de integración y humanización de los cuidados en UCI. Se debe seguir incidiendo en la utilización de la musicoterapia en el ámbito pediátrico ya que se ha evidenciado científicamente los beneficios de su utilización. Se necesitan más estudios pediátricos basados en la práctica clínica donde se puedan valorar coste/beneficio, coste/utilidad, coste/efectividad.En los últimos años ha disminuido la divulgación científica sobre la aplicación de la musicoterapia, lo que sugiere la necesidad de actualización sobre el tema.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN PARA FAMILIARES DE PACIENTES INGRESADOS EN LA UCI DE PEDIATRÍA.

Azanza Agorreta MJ[1], Luna Castaño P[1], Onrubia Ausin P[1], Piquero Postigo A[2], Goded Rambaud F[3]. *[1]DUE, [2]Auxiliar de Enfermería, [3]Médico Adjunto. Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

Objetivos. El objetivo general de esta investigación es analizar la calidad del servicio desde la perspectiva de los padres o pacientes menores maduros, es decir, pretende evaluar la calidad funcional o interactiva a través de la percepción del usuario. De esta manera, poder conocer las necesidades de los pacientes o familiares e identificar posibles mejoras.

Material y métodos. La recogida de datos se lleva a cabo mediante una encuesta. La encuesta consta de 8 apartados en los que se valoran distintos aspectos relacionados con el grado de satisfacción de la información recibida, la calidad de los cuidados, la competencia y conocimientos del personal y el espacio físico disponible, presencia de ruido y comodidad. La calificación se realiza puntuando de 0 a 10 cada ítem. Al final del cuestionario se realizan 4 preguntas con el fin de obtener información sobre el parentesco del encuestado con el paciente, la duración del ingreso, el motivo del ingreso y la existencia de ingresos previos. Por último, existe un apartado abierto para exponer posibles sugerencias. Se entrega la encuesta al alta o fallecimiento del paciente, si es posible se realiza en mano 24 h antes del alta de la UCI pediátrica. La recogida, para garantizar la máxima independencia, se realiza en un buzón que se ha habilitado en el servicio, dentro de un sobre cerrado. En el caso de los pacientes fallecidos es muy importante que se respete el proceso de duelo, por lo que para recabar la información, se contacta con la familia a las 4 semanas del fallecimiento a través de correo postal, con carta de condolencia y encuesta con sobre y franqueo pagado para facilitar la respuesta.

Resultados. Una vez recogida la encuesta y analizado un número suficiente de respuestas podremos conocer los resultados de nuestro proyecto.

Conclusiones. Conocer la satisfacción y valoración de los padres o menores maduros, para saber si nuestra UCIP está a la altura de las recomendaciones institucionales y guías internacionales.

PACIENTE CRÍTICO DE LARGA ESTANCIA. García Piñero JM, Luque Requena L, Ortiz Núñez MI, Bermúdez Pérez M, Martínez Alonso A. *UGC de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Regional Universitario de Málaga.*

Objetivos. Analizar las características de los pacientes críticos de larga estancia (≥ 28 días) en una uci pediátrica en cuanto a patología, mortalidad, intervenciones, procedimientos terapéuticos y principales complicaciones.

Material y métodos. Estudio descriptivo retrospectivo. Revisión de historias clínicas de niños ingresados durante 28 días o más en UCI Pediátrica del HRU de Málaga desde 1/01/2010 a 31/12/2014. Variables recogidas: edad; sexo; patología; motivo de ingreso; días estancia; procedimientos respiratorios (tipo de VM, vía intubación, horas VM.); accesos vasculares, sondajes realizados y drenaje (tipos y cuantificación); drogas vasoactivas y sedoanalgesia recibidas; técnicas de depuración extrarrenal realizadas; extubaciones accidentales, infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos (INCAD), UPP, y mortalidad. Se realizó análisis estadístico mediante paquete informático R y R commander.

Resultados. 76 pacientes (3,38%) de 2.247 niños ingresados requirieron estancia prolongada. La media de edad es 27,4 meses,(0-192) y la estancia media de 50,76 días (28- 173). 42 pacientes eran cardiópatas; el post operatorio de ccv (28) y las IRA (23) son los principales motivos de ingresos. El 97% de los pacientes preciso VMI, realizándose 218 intubaciones (media de 2,8 por paciente) y 8 traqueostomia. De 884 accesos vasculares canalizados, el 61,6% fueros vías periféricas (media de 7 por niño). 58 pacientes necesitaron drogas vasoactivas y solo un paciente no preciso sedación IV durante su estancia. Se realizaron una media de 2,78 sondajes vesicales (212) frente a los 4,48 de sondaje nasogástrico (341). A 34 pacientes se les realizo técnicas de depuración extrarrenal y 45 tuvieron algún tipo de drenaje. El 52% de las INCAD, así como el 35% de las UPP son atribuibles a este grupo de pacientes., Ocurrieron15 episodios de extubaciones accidentales y 11 de PCR. La mortalidad en este grupo fue superior al del resto de ingresos (11,8% frente a 4,46%; p<0'01)

Conclusiones. Los pacientes de larga estancia son consumidores de grandes recursos e intervenciones. Tienen una elevada incidencia de INCAD y UPPS y tiene una mayor mortalidad que el resto de pacientes ingresados. La optimización de algunas intervenciones y procedimientos y la implantación de estrategias específicas pueden mejorar sus cuidados.

CUIDADOS CENTRADOS EN LA FAMILIA EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Rubio Garrido P[1], Bazo-Hernández L[2], Chacón Garcés S[3], Jiménez-Herrera M[2]. *[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.*

Objetivos. Conocer y analizar las percepciones de los padres referente a las vivencias de las familias en el proceso de humanización. Remarcar la importancia de la aplicación de los cuidados centrados en la familia (CCF) en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP).

Material y métodos. Revisión bibliográfica en las siguientes bases de datos: PUBMED, CINAHL, CUIDEN, CUIDATGE, JOANNA BRIGGS y COCHRANE.

Resultados. De la búsqueda bibliográfica se seleccionaron un total de 35 artículos para su posterior análisis. Cómo criterio de inclusión se incluyeron artículos que trataran sobre los cuidados centrados en la familia en la UCIP, con una antigüedad de 5 años. Dichos artículos destacan: cómo podemos encontrar diferentes afrontamientos de los padres, cómo podemos actuar, porqué surgen alteraciones en el estado de bienestar de la familia, las actitudes que tiene enfermería, cómo tenemos que afrontar esta situación e involucrar a la familia en los cuidados del niño. Los autores coinciden en que dar respuesta a las necesidades que pueden surgir en la familia, ayuda a mejorar en las relaciones de la misma y el personal sanitario, para mejorar las necesidades del niño y adaptarse a las nuevas demandas. En la mayoría de los estudios revisados alrededor del 95% de los familiares, desean asumir los cuidados personales, como cambiarles el pañal, alimentarles, bañarles, cantarles, tocarles, cambiarles de posición o darles la mano pueden tener beneficios significativos para los niños y sus padres. Por otro lado, en la bibliografía consultada se incide en la necesidad de detectar los diferentes factores que pueden desestabilizar la familia, como son la negación de la realidad, culpabilidad a terceros, negociación y la depresión (incluyendo la tristeza, impotencia...) y la aceptación, así como se recomienda la elaboración de estrategias como grupos de autoayuda y obtener un mayor conocimiento de técnicas de actuación por parte del personal asistencial.

Conclusiones. Actualmente, estamos viviendo un proceso de cambio, dónde poner en práctica los CCF necesita sobre todo, tiempo y paciencia. Una premisa fundamental para llevar a cabo la integración de los padres en el cuidado, es que el equipo de las UCIP tiene que comprender adecuadamente las necesidades de la familia. Se debe seguir incidiendo en la investigación sobre la percepción de los padres dentro del proceso de humanización de las UCIP, para poder mejorar la calidad del servicio y la satisfacción de las familias.

REVISTA ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA considerará para su publicación los trabajos científicos relacionados con la Pediatría en sus diversos ámbitos, clínico y de investigación, que se ajusten a las siguientes:

NORMAS DE PUBLICACIÓN

La Revista constará de las siguientes Secciones:

PUESTA AL DÍA

Artículos de carácter monográfico sobre avances recientes en Pediatría. Estos artículos son encargados a sus autores por la Dirección de la Revista y su Consejo Editorial. Su extensión y características se fijarán por la Dirección de acuerdo con los autores.

REVISIÓN

Trabajos que aborden temas de interés general/especial y no encajen bajo el epígrafe de Puesta al Día. Pueden ser objeto de encargo por la Revista o enviados espontáneamente por sus autores. Las normas de publicación serán las mismas que las del apartado anterior.

CARTAS AL DIRECTOR

Discusión de trabajos recientemente publicados en la Revista. La extensión máxima será de 700 palabras, el número de citas bibliográficas no será superior a 10 y se admitirá una figura y/o tabla. El número de firmantes no debe ser superior a cuatro.

ORIGINALES

Los trabajos deberán presentarse escritos a doble espacio, con márgenes suficientes (1,5 cm), en papel tamaño DIN A4. Las hojas irán numeradas consecutivamente. En primera figurarán el título del trabajo (que deberá ser conciso e informativo), el nombre y apellidos del autor o autores, el nombre y dirección del centro a que pertenezcan, teléfono y e-mail de contacto y fecha de envío.

Los originales constarán de los siguientes apartados:

1. *Introducción*, especificando los objetivos del trabajo.
2. *Métodos*, describiendo con claridad los procedimientos y técnicas utilizados.
3. *Resultados*, exponiéndolos concisamente
4. *Discusión* y *conclusiones*.

Se aportará un resumen, en español y en inglés, suficientemente informativo, de una extensión no superior a 200 palabras. Asimismo, se incluirán al final las palabras clave, también en español e inglés.

Dibujos o gráficos: se realizarán con ordenador o con cualquier técnica que permita una buena reproducción. Serán comprensibles por sus leyendas, sin necesidad de referirse al texto. Deberán numerarse con cifras arábigas, por su orden de aparición en el texto.

Tablas: se entregarán en hoja aparte, en forma independiente, con numeración correlativa en números arábigos y con sus correspondientes títulos.

Fotografías: serán aportadas sólo aquellas que se consideren estrictamente necesarias. Deberán estar numeradas al dorso, indicando su parte superior con una flecha, entregándose por separado en sobre adjunto. Sus pies figurarán impresos en hoja aparte.

Bibliografía: se limitará a la citada en el texto. Se recogerán en hoja aparte al final del trabajo, por orden de aparición en el texto, con su correspondiente numeración correlativa y con arreglo a las siguiente normas:

Apellido e inicial del nombre de todos los autores, hasta un máximo de 3. Si hay más de 3 se añadirá tras el 3º "et al"; título del trabajo en su lengua original; abreviatura de la revista según patrón internacional, año, número de volumen y páginas inicial y final.

Ejemplo: Heiberg A. A comparative study of different electrophoretic techniques for classification of hereditary hyperlipopproteinaemias. Clin Gent. 1973; 3: 450-60. Si la cita procede de un libro se incluirán los apellidos e iniciales de los autores; título del libro en su idioma original; edición; la ciudad o ciudades donde se ha editado; el nombre de la editorial y el año de su publicación. Las indicaciones de paginación deberán colocarse al final, después del año de su publicación.

Ejemplo: Fredrickson DS, Levy RI. Familial hyperlipoproteinaemia. En: Stanbury JB, Wyngaarden JB, Fredrickson DS, eds. The metabolic basis of inherited disease. 3ª ed. New York: MacGraw-Hill Book Inc.; 1972. p. 545-616.

Extensión de los trabajos: no será superior a 10 folios.

Se admite un máximo de seis ilustraciones incluyendo figuras y tablas.

Al final del trabajo figurarán el nombre y dirección del autor al que debe dirigirse la correspondencia.

Los autores recibirán 25 separatas gratuitas de sus artículos.

Todos los artículos aceptados quedan como propiedad permanente de Revista Española de Pediatría y no podrán ser reproducidos, total o parcialmente, sin permiso de la Editorial de la Revista. El autor cede, una vez aceptado su trabajo, de forma exclusiva a ERGON los derechos de reproducción, distribución, traducción y comunicación pública de su trabajo, en todas aquellas modalidades audiovisuales e informáticas, cualquiera que sea su soporte, hoy existentes y que puedan crearse en el futuro.

NOVEDADES DIAGNÓSTICAS/TERAPÉUTICAS

Breve descripción de nuevos procedimientos diagnósticos o terapéuticos.

COMUNICACIONES BREVES

Se admitirá la descripción de uno o más casos clínicos relevantes, que supongan una aportación a la patología descrita. La extensión no será superior a tres folios, con un máximo de 10 citas bibliográficas y hasta tres ilustraciones entre tablas y figuras. Deberán aportarse resumen y palabras clave en español y en inglés. Es conveniente que el número de autores no sea superior a seis.

CRÍTICA DE LIBROS

Se publicará la crítica de los libros enviados a la Secretaría de Redacción de la Revista si se consideran relevantes por la Dirección. En caso contrario se reseñarán como "libros recibidos".

OTRAS SECCIONES

La Revista podrá publicar informes de Sociedades y Grupos de trabajo pediátricos o afines, así como el contenido de sus reuniones.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS Y AUTORÍA

Los autores se responsabilizan del contenido de sus trabajos y de la veracidad de los mismos.

En la lista de autores deberán figurar únicamente aquellas personas que han contribuido directamente al desarrollo y la redacción del trabajo.

La Revista declina cualquier responsabilidad sobre conflicto de autoría que puedan surgir acerca de los trabajos publicados.

En la carta de presentación que debe acompañar a los trabajos, se hará constar que es original y que no ha sido publicado previamente en todo o en parte. Debe mencionarse expresamente en el apartado "métodos " de cada trabajo que los procedimientos utilizados han sido aprobados, mediante consentimiento informado, por los padres o tutores de los pacientes. Es conveniente hacer constar en su caso que el estudio sometido a publicación ha sido aprobado por los comités de Ética e Investigación del centro en el que se ha realizado.

Los manuscritos se remitirán por **correo electrónico** a la Srta. Carmen Rodríguez (**carmen.rodriguez@ergon.es**), o **en papel**, en este caso, se remitirá un original y dos copias del manuscrito completo, incluyendo tablas y figuras, a la siguiente dirección:

Dr. Arturo Muñoz
Revista Española de Pediatría
Ergon, S.A. Plaça Josep Pallach, 12
08035 Barcelona
e-mail: amvillatv@yahoo.es