

XXI Congreso de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (I)

Oviedo, 9 a 11 de octubre de 2003

ESTUDIO COMPARATIVO DE COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS ENTRE TORACOSCOPIA Y TORACOTOMÍA EN ESCOLIOSIS

C. Pérez-Caballero Macarrón, J. Burgos, J.L. Vázquez Martínez, I. Martos Sánchez, P. Ros Pérez y E. Otheo de Tejada Barasoain

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.
Hospital Ramón y Cajal. Madrid. España.

Objetivos: Comparar retrospectivamente la incidencia de complicaciones postoperatorias inmediatas aparecidas en una unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP) en dos grupos de pacientes. A los dos grupos se les realizó abordaje vertebral toracolumbar para tratamiento quirúrgico de escoliosis. El grupo A lo componen pacientes a los que se les practicó abordaje endoscópico toracolumbar con desinserción diafragmática, y el grupo B aquellos a los que se realizó de forma abierta convencional mediante una toracofrenolumbotomía.

Métodos: Desde 1992 hasta 2002 se han practicado en nuestro centro 76 intervenciones quirúrgicas de escoliosis de las cuales el 95% fueron idiopáticas. El 85% (65 pacientes) fueron niñas mientras el 15% (11 casos) fueron niños. Se analizaron la incidencia de infecciones, débito y duración de los drenajes, el requerimiento de analgesia, el inicio de tolerancia oral, el hallazgo de hiponatremia significativa y el tiempo de estancia en la UCIP.

Resultados: La complicación más frecuente con ambas técnicas fue el derrame pleural. El tiempo de estancia media en la unidad de cuidados intensivos, así como el débito y la duración de los drenajes fueron menores en pacientes intervenidos mediante técnica endoscópica. No encontramos diferencias significativas entre el grupo A y B en el resto de variables analizadas.

Conclusiones: 1. La complicación más frecuente fue el derrame pleural. 2. El débito y duración de los drenajes, así como el tiempo de estancia media en la UCI fue menor cuando la intervención se realizaba mediante endoscopia (grupo A). 3. El escaso número de infecciones mediante ambas técnicas durante su permanencia en la unidad de cuidados intensivos se debió probablemente a la corta estancia en dicha unidad.

ESTUDIO DE NIÑOS CON FIBROSIS QUÍSTICA QUE REQUIEREN VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA

A. Sánchez Carrión, M.A. Frías Pérez, M. Ibáñez Ruiz, E. García Menor, M.J. Velasco Jabalquinto y E. Ulloa Santamaría

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Reina Sofía.
Córdoba. España.

Introducción: La ventilación mecánica invasiva (VMI) en los niños con fibrosis quística (FQ) y enfermedad pulmonar avanzada,

se ha considerado una técnica con malos resultados y una contraindicación, al menos relativa, para el trasplante pulmonar (TP).

Objetivos: 1. Analizar nuestra experiencia con pacientes afectados de FQ que requieren VMI. 2. Comparar los resultados de los pacientes con FQ que recibieron VMI previa al trasplante pulmonar, con los de pacientes que no la recibieron.

Material y métodos: Entre junio de 1996 y junio de 2003, fueron admitidos en la UCIP, 12 pacientes con FQ, no trasplantados, que requirieron VMI (X: 11,2 años; r: 6 a 15 años). Se analizan los resultados durante su estancia en la unidad.

De estos pacientes, cinco recibieron trasplante pulmonar y se comparan con 11 niños con FQ, trasplantados durante el mismo período de tiempo y que no recibieron VMI previa.

Resultados: Ninguno de los pacientes trasplantados falleció durante el postoperatorio inmediato y sí lo hicieron 6 de los 7 pacientes que no se trasplantaron. El único paciente que no falleció pudo ser destetado del respirador y fue trasplantado meses después.

La comparación entre pacientes trasplantados, con y sin VMI previa, se resume en la tabla.

| Parámetro | VMI pre-TP (n: 5) | sin VMI pre-TP (n: 11) |
|----------------------------|----------------------|---------------------------|
| Edad (años) | 12,7 (10 a 15,3) | 11,5 (5 a 15,7) |
| Varón/Mujer | 2/3 | 4/7 |
| Bypass en trasplante | 3/5 (60%) | 4/11 (36%) |
| Tº isquemia 1.º pulm (min) | 374 ± 30,4 | 326 ± 14,9 |
| Tº isquemia 2.º pulm (min) | 497 ± 40,1 | 434 ± 25,5 |
| Tº hasta extubación (días) | 38,4 ± 16,4* | 11,1 ± 5,1 |
| Necesidad traqueostomía | 4/5 (80%)* | 2/11 (18%) |
| Tº estancia UCIP (días) | 56 ± 15,7* | 19,7 ± 3,3 |
| Superv. inmed. postraspl | 5/5 (100%) | 11/11 (100%) |
| Superv. hasta el estudio | 2/5 (40%) | 10/11 (90,9%) |
| Muertes | 3/5 (60%) | 1/11 (9,09%) |

*p < 0,05.

Aunque la supervivencia inmediata en pacientes con FQ que reciben VMI antes del trasplante pulmonar es buena, el tiempo de estancia en la UCIP, el tiempo hasta la extubación, el postoperatorio y la supervivencia a largo plazo, parecen ser peores que en los pacientes con FQ que no reciben VMI antes del trasplante pulmonar.

Conclusiones: 1. Los niños con FQ que reciben VMI, tienen escasa supervivencia y el trasplante pulmonar parece ser el úni-

co tratamiento capaz de aumentarla. 2. Los pacientes con FQ que requieren VM antes del trasplante pulmonar, presentan un curso postoperatorio más complicado que los que no la necesitan y aunque la supervivencia a largo plazo parece ser también menor, son necesarios estudios con mayor número de casos para confirmarlo.

PACIENTES PEDIÁTRICOS CON VENTILACIÓN MECÁNICA A DOMICILIO Y TRAQUEOSTOMÍA. ESTUDIO MULTICÉNTRICO EPIDEMIOLÓGICO EN ESPAÑA

M^aA. García Teresa^a, M. Pons Ódena^b,

M^lI. Barrio Gómez de Agüero^c, C. Calvo Macías^d

y Grupo español de estudio de ventilación mecánica a domicilio

^aUCIP, Hospital del Niño Jesús. Madrid. ^bUCIP, Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona. ^cNeumología Pediátrica, Hospital Infantil La Paz. Madrid.

^dUCIP, Hospital Materno-Infantil Carlos Haya. Málaga. España.

Introducción: La ventilación mecánica a domicilio (VMD) permite el alta a domicilio y aumentar la supervivencia de niños con insuficiencia respiratoria crónica (IRC) dependientes de tecnología.

Objetivos: Conocer la situación epidemiológica de España de niños en estas condiciones.

Métodos: Encuesta dirigida a todas las UCI pediátricas y unidades de neumología pediátrica de España. Pacientes entre 0 y 18 años, en los últimos 5 años (junio de 1998-2003) con VMD o subsidiarios de la misma y/o niños con traqueostomía. Estadística: Base de datos SPSS-10.

Resultados: Se incluyeron 248 pacientes; edad media $8,58 \pm 5$ años (intervalo, 3,37 meses-17,95 años); mediana, 8,45 años; sexo: varón/mujer, 1,4. Procedían de 29 centros españoles; de UCIP, 71,8%; neumología pediátrica, 22,2%; rehabilitación, 4,4%; UCIN, 1,2%, y ORL, 0,4%. Comunidad Autónoma de residencia: Andalucía, 20,6%; Madrid, 18,1%; Cataluña, 12,1%; Castilla-La Mancha, 7,3%; Valencia, 6,5%; Galicia, 6%; Extremadura, 5,2%; Castilla y León y Murcia, 4,8%; Asturias, 4%; Canarias y Euskadi, 2,4%; Melilla, 2%; Aragón, 1,6%; Cantabria, 0,8%; La Rioja y Baleares, 0,4%. Diagnósticos: patología neuromuscular, 26%; laringotraqueal, 16,1%; hipoventilación central, 11,7%; lesión medular, 8,9%; encefalopatía, 8,5%; síndrome de apneas obstructivas del sueño, 5,6%; patología pulmonar crónica neonatal, 5,2%; de la pared torácica, 3,2%; A Chiari II, 2,4%; patología diafragmática, 2,4%; otros, 9,3%. Tipo de asistencia respiratoria: 86 pacientes (33,1%) VM por traqueostomía; 80 (32,6%) sólo traqueostomía; 75 (31,4%) ventilación no invasiva (VNI); 10 (4,2%) marcapasos diafragmático (MD) con traqueostomía. Fallecieron 41 pacientes (16,5%), el 75% en el hospital y el 25% en el domicilio. El 80% iniciaron la asistencia respiratoria a partir de 1997. El 78% de los niños con VNI la iniciaron a partir del año 2000, frente al 39% de los niños con ventilación por traqueostomía. El 85% de los niños con VNI usaron máscara nasal y el 15% facial. El tiempo medio de VM/día fue de $14,92 \pm 7$ h (2-24 h). Estaban ventilados 56 pacientes las 24 h. Por mejoría se retiró la asistencia respiratoria (VM o traqueostomía) en 39 niños. De los niños con asistencia, 189 fueron dados de alta a domicilio, 11 a otro hospital y 33 permanecieron en el

centro; estos últimos todos tenían traqueostomía, 25 (75%) con VM. Todos los niños con VNI recibieron el alta a domicilio. Sólo el 18,5% de las familias recibieron ayuda extrafamiliar para los cuidados sanitarios en casa, financiada en el 81% de los casos por entidades públicas o privadas. La ayuda fue más frecuente en los niños con traqueostomía que en los de VNI (27% frente al 6%). De los niños en edad escolar el 82% estaban escolarizados; de ellos, el 77% en centros públicos.

Comentarios: La VMD en pediatría es una técnica cada vez más frecuente en nuestro país; permite la integración social, familiar y escolarización de los niños; sin embargo, los padres, en la mayoría de los casos, asumen los cuidados sin ayuda. La VNI ha aumentado mucho, sobre todo en pacientes neuromusculares, ya que el alta a domicilio es más fácil y requiere menos esfuerzo de la familia. Niños actualmente ventilados con traqueostomía podrían ser subsidiarios de VNI.

USO DE VENTILACIÓN NO INVASIVA EN NIÑOS CRÍTICAMENTE ENFERMOS

S. Prieto Espuñes, A. Medina Villanueva, A. Concha Torre, C. Rey Galán, S. Menéndez Cuervo y M. Los Arcos Solas

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.
Hospital Central de Asturias. Oviedo. España.

Introducción y objetivos: La ventilación no invasiva (VNI) es una modalidad de ventilación asistida de reciente introducción en las unidades de cuidados intensivos (UCI) pediátricos, cuya principal ventaja es evitar la intubación endotraqueal y disminuir secundariamente las complicaciones asociadas a la ventilación mecánica. Presentamos un estudio sobre nuestra experiencia con la aplicación de VNI en niños críticamente enfermos desde el 1 de mayo de 2002 hasta el 1 de mayo de 2003.

Métodos: Se indicó el uso de VNI en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica o hipercápnica o para evitar la reintubación tras la retirada de la ventilación mecánica (VM). Las contraindicaciones fueron parada cardiorrespiratoria, inestabilidad hemodinámica, disminución del nivel de conciencia, hemorragia digestiva alta, malformaciones faciales, obstrucción de la vía aérea superior, incapacidad para eliminar secreciones respiratorias, alto riesgo de broncoaspiración y agitación del paciente. Se utilizaron tanto respiradores convencionales como específicos para administrar una presión positiva en la vía aérea de forma continua (CPAP) o en dos niveles (BiPAP), a través de sistemas externos a la tráquea o interfases (mascarillas buconasales o nasales, prótesis nasales o prótesis faríngeas con sistemas de sujeción adecuados). En los casos en que se empleó un respirador convencional se utilizó la modalidad de presión de soporte (PS). Para valorar la efectividad de la VNI se registró la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la fracción inspirada de oxígeno, la presión arterial parcial de dióxido de carbono y de oxígeno antes y después del inicio de la VNI.

Resultados: La VNI se empleó un total de 17 veces en 16 pacientes con edad media de $42,1 \pm 53,2$ meses. En 8 casos (47,1%) se indicó la VNI por insuficiencia respiratoria hipoxémica, en 3 casos (17,6%) por insuficiencia respiratoria hipercápnica y en 6 casos (35,3%) para evitar la reintubación. Se uti-

lizó un respirador convencional en modalidad de PS en 7 casos (41,2%) y respiradores específicos de VNI en 10 pacientes, en modo CPAP en 4 casos (23,5%) y en modo BiPAP en 6 casos (35,3%). Como interfase se utilizó principalmente la prótesis faríngea en pacientes menores de 1 año y la mascarilla buconasal en pacientes mayores de 1 año. La duración media de la VNI fue de $3,8 \pm 4,3$ días. En todos los grupos se objetivó una disminución de la dificultad respiratoria definida por una disminución de la frecuencia cardíaca y respiratoria tras el inicio de la VNI. También se observó una mejoría gasométrica de la ventilación y de la oxigenación. Se evitó la intubación endotraqueal en el 76,5% de los casos. De los pacientes que precisaron VM (4 casos), el 75% tenía menos de 6 meses.

Conclusiones: La VNI puede ser una alternativa eficaz a la ventilación mecánica convencional en pacientes con fallo respiratorio agudo o para evitar la reintubación tras la retirada de la VM.

VENTILACIÓN NO INVASIVA CON HELIOX EN LACTANTES

F. Martín Torres, M. Fernández Sanmartín, A. Rodríguez Núñez, J.M.^a Iglesias Meleiro y J.M.^a Martín Sánchez

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Clínico Universitario Santiago de Compostela. España.

Introducción: La ventilación no invasiva (VNI) constituye una modalidad de soporte ventilatorio eficaz en la prevención y el tratamiento de la insuficiencia respiratoria de diferente etiología. Igualmente, el heliox se ha empleado con éxito en el tratamiento sintomático de cuadros respiratorios obstructivos. La realización de VNI con heliox se ha descrito como una alternativa terapéutica en el tratamiento de pacientes adultos con exacerbaciones agudas de su enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). No existen datos ni dispositivos específicos para su aplicación en pacientes pediátricos.

Objetivos: Evaluar la aplicabilidad y seguridad de un dispositivo comercial de VNI adaptado para su utilización con heliox en lactantes.

Metodología: Población de estudio: lactantes ingresados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos con insuficiencia respiratoria aguda y cuadro obstructivo de base.

Dispositivo: Sistema comercial de VNI con generador de flujo variable e interfase nasal Infant Flow[®] e Infant Flow Advance[®] (EME, electromedical equipment, Reino Unido), adaptados para la utilización con heliox. Se indicó interfase intranasal bilateral corta o mascarilla nasal según las características del paciente. Se aplicaron factores de conversión de flujo para el caudalímetro de aire/oxígeno: heliox, 80%, He/20%O₂: 2,1; heliox, 70%, He/30%O₂: 1,7; heliox 60%, He/40%O₂: 1,4. Se titularon los flujos necesarios de helio/oxígeno en función de la presión objetivo y la FiO₂ mínima que garantizase una saturación arterial de oxígeno > 91%.

Resultados: Desde enero del 2002 hasta marzo de 2003 hemos aplicado VNI con heliox en 9 lactantes de entre 1 mes y 2 años de edad. Las indicaciones fueron bronquiolitis aguda en 6 casos, laringotraqueomalacia en 2 casos, y bronquiolitis obliterante en un caso. En todos los pacientes se evitó la necesidad de

intubación endotraqueal. En ningún caso se detectaron efectos adversos relacionables con la técnica. La utilización del dispositivo no conllevó problemas logísticos ni de tratamiento de enfermería reseñables.

Conclusiones: La VNI con heliox puede ser una modalidad ventilatoria combinada eficaz en el tratamiento del lactante con enfermedad respiratoria obstructiva subyacente. En el momento actual no existen dispositivos específicos para la realización de esta técnica en niños. Con las precauciones adecuadas, las adaptaciones que hemos aplicado a un sistema convencional comercial de VNI parecen suficientes para poder aplicarla con seguridad y eficacia. Son necesarios estudios que permitan evaluar su utilidad y delimitar sus indicaciones, momento de inicio y estrategia de programación óptimas.

VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA OSCILATORIA EN EL SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA: EXPERIENCIA INICIAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

J. Balcells Ramírez, S. Cañadas Palazón, M. Pujol Jover, J. Ortega López, J. Roqueta Mas y J. Iglesias Berengué

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron. Barcelona. España.

Introducción: La ventilación oscilatoria de alta frecuencia (VAFO) es una estrategia ventilatoria que se ha incorporado progresivamente en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) a medida que ha sido posible disponer de ventiladores apropiados para niños mayores e incluso adultos.

Objetivo: Presentar nuestra experiencia inicial en el empleo de la VAFO en el tratamiento de pacientes pediátricos con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA).

Métodos: Revisión retrospectiva de historia clínica. Datos entre paréntesis expresados en mediana y rango, si no se especifica lo contrario.

Resultados: Entre marzo de 2002 y abril de 2003, 9 niños han recibido VAFO, de los cuales seis cumplían criterios de SDRA. Los 6 pacientes recibieron 7 tratamientos con VAFO. Características basales (n = 6): edad (17,5 meses; 1 mes-17,5 años); peso (9,9 kg; 4,2-44); sexo: 2 varones; PRISMI (22; 8-33); número de fallos orgánicos al ingreso (2; 1-4); diagnósticos: bronquiolitis (n = 1); déficit de glucosilación de proteínas (n = 1); leucemia aguda (n = 2); fibrosis quística (n = 1); osteosarcoma (n = 1). Evolución: ingreso en UCIP (11,5 días; 2-41); número de fallos orgánicos durante el ingreso (4; 4-6); mortalidad, 5 (83%); limitación del esfuerzo terapéutico, 3 (50%). Respuesta al tratamiento con VAFO: se consideró una duración de VAFO $\leq 0 < 3$ h como fracaso agudo del tratamiento (FAT).

Evolución de los pacientes con FAT (n = 2): varón de 1 mes afectado de bronquiolitis VRS negativa y varón de 8 meses afectado de déficit de glucosilación de proteínas. Recibieron ventilación mecánica convencional (VMC) y óxido nítrico (NO) durante 11 y 9 h respectivamente, previo a la VAFO. No se consiguió mejorar la situación respiratoria a pesar del empleo de VAFO: pO₂/FiO₂ (38; 31-45), índice de oxigenación (IO) (82; 52-112); pCO₂ (74,5 mmHg; 51-98). En el primer caso, tras 3 h

de VAFO se indicó tratamiento con oxigenación con membrana extracorpórea. En el segundo caso, se retiró la VAFO tras dos intentos de 30 min de duración. Ante la irreversibilidad del cuadro y/o el mal pronóstico de la enfermedad de base, se limitó el esfuerzo a los 5 y 6 días de ingreso en UCIP, respectivamente.

Evolución de los pacientes con respuesta positiva: se administraron 5 tratamientos a 4 pacientes. Recibieron VMC durante (11 h; 3-151), en una ocasión se administró NO previo a la VAFO. Evolución de los parámetros respiratorios durante las primeras 24 h de VAFO: *a)* la pO_2/FiO_2 se mantuvo igual al inicio de la VAFO para mejorar después de forma progresiva y constante; *b)* el IO experimentó una elevación importante al inicio de la VAFO, empezó a descender al cabo de 1 h y a las 12 h ya era inferior al IO previo a la VAFO; *c)* la pCO_2 se mantuvo estable. Las tres ocasiones en las que se inició la administración de NO durante la VAFO la respuesta fue positiva (aumento de la $pO_2/FiO_2 > 20\%$). Dos pacientes fallecieron durante el tratamiento con VAFO, en uno de ellos se limitó el esfuerzo terapéutico. En los otros 2 pacientes fue posible la retirada de la VAFO y se reinició de VMC. Uno de ellos pudo ser extubado tras 5 días de VMC, el otro falleció tras 34 días de VMC.

Conclusiones: El empleo precoz de VAFO en pacientes con SDRA permite mejorar de forma relativamente rápida la oxigenación en un número significativo de casos (71,4%). La relación pO_2/FiO_2 y el IO tienen un comportamiento distinto durante las primeras horas de aplicación de la técnica, particularidad que debe ser tenida en cuenta al valorar la respuesta inicial del paciente.

INTRODUCCIÓN DE LA VENTILACIÓN DE ALTA FRECUENCIA OSCILATORIA EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

S. Pinillos Pison, M. Pons Ódena, A. Palomeque Rico, J. Caritg Bosch, F.J. Cambra Lasaosa y E. Esteban Torne

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: La introducción de la ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO) en la práctica clínica en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) parece ofrecer una alternativa válida y segura en el paciente pediátrico respiratorio crítico.

Los objetivos son describir la población tratada con VAFO en nuestro centro, evaluar la evolución de los índices ventilatorios y analizar la morbimortalidad.

Material y métodos: Estudio retrospectivo descriptivo del empleo de la VAFO pediátrica en el período 2000-mayo 2003 en una UCIP de hospital universitario materno-infantil de tercer nivel. Análisis de los datos mediante programa estadístico SPSS. Se describen las variables generales de la población estudiada. Se recogen datos sobre enfermedad de base, causa de insuficiencia respiratoria, causa de entrada en VAFO, valores clínicos (score Murray, PRISM III, FiO_2), valores analíticos (PaO_2/FiO_2 [P/F], índice de oxigenación [IO]) a la entrada, 12 y 24 h) y tasas de morbimortalidad.

Resultados: Se revisan 17 pacientes (9 niños y 8 niñas) con una edad media de 10 meses y una mediana de 1,3 meses; el rango oscila entre (15 días-7 años). La mediana de peso es 3,7 kg. El score de PRISM III es de 18,7 de media, rango (12-28). Trece pacientes presentaban enfermedad de base, uno hernia diafragmática y 4, cardiopatía congénita. La etiología del fallo respiratorio ha sido en el 85% de los casos por síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), con una media de score de Murray de 2,99 (IC 95%: 2,48-3,5). El motivo de entrada en VAFO ha sido en el 95% de los casos hipoxemia refractaria. La relación PaO_2/FiO_2 media pre-VAFO es de 66 (IC 95%: 50-80), el IO medio pre-VAFO 28 (IC 95%: 21-35), con una mediana de FiO_2 pre-VAFO de 99,5%. El IO medio a las 12 h es de 16 (IC 95%: 8-25) y de 11,6 (IC 95%: 8-14) a las 24 h. La relación PaO_2/FiO_2 media a las 12 h es de 180 (IC 95%: 119-241) y de 191 (IC 95%: 153-228) a las 24 h. Duración media de la VAFO es de 69 h (IC 95%: 39-99). La retirada de VAFO por inestabilidad hemodinámica sólo tuvo lugar en un paciente. Se observan 3 neumotórax (17%), uno de los cuales conduce a desreclutamiento y precipita entrada en oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). Tres pacientes presentaron hiperinsuflación (17%), aunque sólo un caso precisó la retirada. Cinco pacientes fallecieron en VAFO. La supervivencia global es del 59% con la VAFO.

Conclusiones: La VAFO ha doblado la supervivencia de los pacientes con SDRA en comparación con nuestra serie previa (1995-2000). La mejoría es rápida, siendo marcada en las primeras 24 h. Las complicaciones descritas no suelen impedir la continuación de la técnica.

MARCADORES FISIOLÓGICOS DE LA PERFUSIÓN PULMONAR

A.J. Alcaraz Romero, J.A. Matute de Cárdenas, M^a A. García Casillas, O. Serrano Ayestarán, M^a D. Galaviz Calle y M. Sánchez Luna

Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

Introducción: En el cuidado intensivo existen escasos marcadores del estado de perfusión pulmonar que serían de gran utilidad para el correcto diagnóstico y tratamiento terapéutico del lactante y niño con compromiso del flujo pulmonar.

Objetivo: Conocer el valor de la medición continua del espacio muerto alveolar (vd/vt alveolar) y la diferencia entre la $PaCO_2$ y CO_2 espirado final ($PaCO_2$ - $etCO_2$) en un modelo animal experimental de neumonectomía y reimplante con reperfusión pulmonar.

Métodos: En 18 cerdos minipig de peso $8,7 \pm 2,7$ kg se realizó neumonectomía izquierda y a continuación trasplante lobular pulmonar. En los cerdos (anestesiados y ventilados), previo a la intervención quirúrgica, se colocó un catéter de Swan-Ganz para medición del IC. La monitorización pulmonar y el análisis del CO_2 espirado se realizaron con el sistema Ventrak-Capnogard, con el que se determinaron el vd/vt alveolar y el $etCO_2$. Se realizaron mediciones basales, tras la neumonectomía y después de la reperfusión pulmonar. Los cerdos se analizaron posteriormente en función del cambio en el vd/vt alveolar en la reperfusión.

Resultados: Tras la neumectomía no se observaron cambios significativos en el índice cardíaco (IC) y sí tras la reperfusión pulmonar (IC basal $3,78 \pm 0,87$, IC tras neumectomía $3,64 \pm 0,92$ y IC tras reperfusión $2,79 \pm 0,75$). El vd/vt alveolar aumentó de forma significativa después de la reperfusión (basal $0,111 \pm 0,077$, tras reperfusión $0,183 \pm 0,111$; $p = 0,021$). Según el valor del vd/vt alveolar se diferenciaron dos grupos de animales, definiéndose como de buena reperfusión vd/vt alveolar $< 0,11$ ($n = 8$) y de no buena reperfusión vd/vt alveolar $> 0,20$ ($n = 10$). No hubo diferencias en el peso ni en el IC en la reperfusión entre los que tuvieron buena reperfusión y no. Sin embargo, el descenso del IC basal tras reperfusión fue mayor en los de mala reperfusión ($p = 0,022$). El valor medio de la diferencia PaCO₂-etCO₂ en situación basal fue de $5,24 \pm 3,48$ mmHg y en reperfusión fue de $6,96 \pm 4,70$ mmHg; esta diferencia no fue significativa ($p = 0,186$). Sin embargo, sí se encontró una correlación elevada entre los cambios en el valor del vd/vt alveolar y la diferencia entre la PaCO₂ y el etCO₂, tanto en situación basal ($r = 0,848$, $p < 0,001$) como tras reperfusión ($r = 0,774$, $p < 0,001$).

Conclusiones: La medición continua del espacio muerto alveolar delimita el estado de perfusión pulmonar tras clampaje broncopulmonar y reimplantación en un modelo experimental de trasplante pulmonar. Los cambios en la diferencia entre la PaCO₂ y el etCO₂ se correlacionan con los cambios en el espacio muerto alveolar.

Comentarios: La medición continua de los cambios entre la PaCO₂ arterial y el etCO₂ es una forma sencilla y no agresiva de evaluar el vd/vt alveolar, que puede ser un buen marcador clínico a la cabecera del paciente para detectar compromisos en la perfusión pulmonar en el paciente crítico.

EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES EXTUBADOS EN QUIRÓFANO TRAS CIRUGÍA CARDÍACA

S. Moralo García, H. Alarcón Martínez, S. Mencía Bartolomé, E. Bastida Sánchez, C. Téllez González y P. Torres Tortosa

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. Virgen de la Arrixaca. Murcia. España.

Introducción: La extubación en quirófano es una técnica que está utilizándose en los últimos años en niños tras cirugía cardíaca con el objetivo de mejorar el confort en el postoperatorio y disminuir la estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP).

Objetivo: Determinar si la extubación en quirófano es una técnica segura y si puede influir en la morbimortalidad de los niños ingresados en UCIP tras cirugía cardíaca.

Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo en un período de 2 años y 8 meses y se analizaron los 89 niños que tras cirugía cardíaca fueron extubados en quirófano, siguiendo el protocolo habitual del servicio de anestesia. Se analizaron las variables que podían influir en la morbimortalidad en UCIP: edad, peso, diagnóstico inicial y tipo de cirugía, necesidad de inotrópicos y de marcapasos a su ingreso, sangrado quirúrgico, necesidad de reintubación y causa, días hasta retirada de drenajes torácicos, sedoanalgesia en el postoperatorio, inicio de la tolerancia enteral y días de estancia en UCIP.

Resultados: La edad media fue de 25,7 meses (mediana, 7; p25, 4; p75, 48). En 75 casos (84,2%) se realizó cirugía extracorpórea y ultrafiltración modificada en 54 casos (60,6%). Seis niños precisaron marcapasos epicárdico al ingreso y 11 casos (12,3%) presentaron sangrado abundante en las primeras horas de ingreso. Precisaron reintubación 11 niños (12,3%): cinco por lesiones cardíacas residuales, uno por reintervención por hemólisis secundaria a CIV residual; uno por bajo gasto secundario a taquicardia ectópica de la unión; dos por taponamiento cardíaco; uno por sobrecarga de líquidos con edema pulmonar y uno por insuficiencia respiratoria por depresión anestésica. El tiempo medio con inotrópicos fue de $2 \pm 1,6$ días y hasta la retirada del drenaje torácico de $2 \pm 1,4$ días. La analgesia habitual se realizó con metamizol, en perfusión continua durante 24 h y propacetamol. La estancia media en UCIP fue de $4,5 \pm 2,7$ días. Se produjeron 2 muertes (2,2%): un neonato con lesiones residuales que precisó intubación con fallo multiorgánico posterior y el niño con la taquicardia ectópica de la unión. La mortalidad no fue atribuible a la extubación precoz.

Conclusiones: La extubación en quirófano es una técnica segura en pacientes seleccionados porque: a) evita los riesgos habituales de la ventilación mecánica; b) evita la interacción que puede producir ésta sobre la hemodinámica de pacientes sometidos a cirugía cardíaca, y c) mejora el confort de los niños intervenidos.

UTILIDAD DE LA UROQUINASA INTRAPLEURAL EN EL TRATAMIENTO DEL DERRAME PLEURAL PARANEUMÓNICO

N. Escudero Rodríguez, S. Mencía Bartolomé, C. Téllez González, S. Moralo García, E. Bastida Sánchez y P. Torres Tortosa

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia. España.

Introducción: La instilación de agentes fibrinolíticos se ha demostrado efectiva para el tratamiento de derrames pleurales tabicados y de empiemas, disminuyendo la necesidad de intervención quirúrgica. La uroquinasa es el fibrinolítico más utilizado, aunque en pediatría las dosis no están claramente estandarizadas.

Objetivo: Estudiar la evolución de los derrames pleurales complicados, evaluando la utilidad de la uroquinasa intrapleural como tratamiento.

Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo de los derrames pleurales ingresados en la UCI pediátrica durante el período comprendido entre enero de 2000 hasta mayo de 2003. Se recogieron las variables de edad, sexo, sintomatología, pruebas complementarias, respuesta al tratamiento con uroquinasa y evolución durante su ingreso.

Resultados: Se estudiaron un total de 24 casos, la edad media fue de 37,8 meses (DE: 18,9); 14 varones y 10 mujeres. Los meses predominantes fueron marzo y noviembre, con un aumento significativo de la incidencia a partir del año 2002. Recibieron tratamiento antibiótico previo en domicilio el 37% de los casos. La media de los días de evolución del cuadro clínico hasta el ingreso en el hospital fue de 6,3 (DE: 4,16) mientras que la estancia en el hospital previo al ingreso en la UCIP fue de 3,9 (DE:

4,79). El tratamiento antibiótico hospitalario más frecuente anterior al ingreso en UCI fue la asociación de cefotaxima y vancomicina en un 25 % de los casos, y en segundo lugar cefotaxima en el 20 %. Cultivos positivos a *Streptococcus pneumoniae* en 8 casos (33 %). La duración media del drenaje torácico fue de 5,1 días (DE: 3,40). Se demostró derrame tabicado en 13 casos (54 %). El tratamiento con uroquinasa intrapleural se realizó en 17 casos (70,8 %), observándose un aumento significativo del drenaje pleural tras su aplicación, con un drenaje medio 24 h previo a la uroquinasa de 166 ml (DE: 196) frente a 449 ml (DE: 318) 48 h después ($p < 0,05$). Buena respuesta inmediata con aumento del drenaje en 16 casos (94 %). No existieron complicaciones durante el tratamiento. La estancia media en la UCIP fue de 5,9 días (DE: 2,98).

Conclusiones: Existe una mayor incidencia en los últimos años de derrames pleurales complicados secundarios al *S. pneumoniae* a pesar del tratamiento antibiótico. La uroquinasa intrapleural es un tratamiento efectivo incluso en empiemas no tabicados, no precisando en ningún caso la intervención quirúrgica y con escasos efectos secundarios. Observamos una falta de consenso con respecto a la dosis de uroquinasa intrapleural, sin existir diferencias significativas en la respuesta con las diferentes pautas.

EPIDEMIOLOGÍA DE LA CANDIDEMIA EN UCIP

L. García Sanmiguel^a, I. Martos Sánchez^b, E. Otheo de Tejada^b, J.L. Vázquez Martínez^b, M^oE. Álvarez Álvarez^c y J. Cobo Reinoso^a

^aServicio Enfermedades Infecciosas. ^bUnidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. ^cServicio de Microbiología. Hospital Ramón y Cajal. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Las infecciones graves por *Candida* son cada vez más frecuentes en los hospitales. Las UCI, particularmente las neonatales, son las áreas de mayor incidencia. La infección por *Candida* es considerada generalmente una infección endógena en la que la colonización unida a un estado debilitado del paciente por numerosas causas deriva en el desarrollo de la infección. Recientemente, se ha demostrado también la transmisión horizontal desde una fuente exógena (manos del personal sanitario, otro paciente o superficies inanimadas). En este trabajo se describe la epidemiología de la candidemia en nuestra unidad y la posible transmisión horizontal de algunos casos ocurridos durante un brote.

Métodos: Se analizaron todos los episodios de candidemia ocurridos en el hospital entre 1988 y 2000 y se particularizó en sus características en la UCIP. Se analizó un brote de candidemia por *C. parapsilosis* ocurrido en nuestra unidad mediante la aplicación de técnicas de caracterización subespecífica (dos morfotipos según las características tras cultivo en medios trifenil-tetrazolio y malta [4 %] y un cariotipo electroforético). Se caracterizaron 11 cepas (de las 16 del brote) de *C. parapsilosis* de niños ingresados en UCIP considerados como casos y 9 cepas de pacientes de otras unidades del hospital que sirvieron de controles. Para el estudio de las tendencias temporales se empleó el test de Mantel y Heeszel.

Resultados: Se documentaron 331 episodios de candidemia en el hospital, de los cuales 81 (25 %) ocurrieron en niños, el 69 % de los cuales tenían cardiopatía congénita. La incidencia global en el hospital fue de 0,6 episodios/1.000 ingresos, mientras que en el área pediátrica global fue de 1,4 episodios/1.000 ingresos y en la UCIP de 5,6 episodios/1.000 ingresos. La especie aislada con más frecuencia en el conjunto del hospital fue *C. albicans* (51 %), mientras que en la UCIP fue *C. parapsilosis* (59 %). A lo largo del tiempo las candidemias por *C. albicans* fueron disminuyendo en la UCIP mientras que las candidemias por *C. parapsilosis* fueron aumentando de manera significativa ($p < 0,01$). En los años 1995 y 1996 se produjo un aumento de incidencia de candidemia en UCIP. Durante esta elevación de la incidencia, la especie implicada fue mayoritariamente *C. parapsilosis*. La caracterización subespecífica de las cepas de la UCIP mostró 6 morfotipos + cariotipo distintos de los 11 patógenos analizados y, de ellos, 3 cepas idénticas que se agrupaban en la misma zona de ingreso (UCIP) y en el mismo período de tiempo. Entre los controles hubo 7 morfotipos + cariotipo distintos de los 9 analizados, sin que presentaran ninguna asociación ni en el tiempo ni en el espacio.

Conclusiones: 1. La incidencia de candidemia es superior en la UCIP frente a los servicios generales del hospital. 2. La *C. parapsilosis* es el agente más frecuentemente implicado en nuestra unidad. 3. Los estudios de caracterización subespecífica sugieren la existencia de transmisión nosocomial de *C. parapsilosis* y que, en nuestra unidad ocurrieron entre 1995-1996, tres brotes.

MEDIASTINITIS EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR INFANTIL

M^oI. Iglesias Bouzas^a, J.A. Ruiz Domínguez^a, R. Tapia Moreno^a, G. Brochet^b, G. Cordovilla Zurdo^b y F. Ruza Tarrío

^aServicio de Cuidados Intensivos Pediátricos y ^bServicio de Cirugía Cardiovascular. Hospital Infantil La Paz. Madrid. España.

Objetivo: Analizar retrospectivamente la incidencia de mediastinitis como complicación de la cirugía de cardiopatías congénitas en nuestro medio, así como la presentación clínica, manejo terapéutico y morbimortalidad asociadas.

Material y métodos: Se revisaron las historias de los 443 niños intervenidos por el servicio de cirugía cardiovascular durante el período comprendido entre enero de 2000 a junio de 2003. De los casos detectados de mediastinitis, se revisan en detalle los ingresados en el servicio de cuidados intensivos pediátricos.

Resultados: En el período citado, 13 de los 443 niños intervenidos desarrollaron mediastinitis, lo que supone una incidencia de 2,9 %. De ellos, 6 pacientes recibieron tratamiento en la UCIP.

Los 6 pacientes estudiados (5 varones y 1 mujer, con edades comprendidas entre 1 mes y 14 años) fueron intervenidos para corrección quirúrgica de cardiopatía congénita mediante esternotomía media. El intervalo de aparición de la sintomatología de mediastinitis osciló entre 5 días y 6 meses tras la cirugía correctora. El inicio clínico fue variado: eritema y exudación de la herida quirúrgica, asociado a fiebre y leucocitosis ($n = 3$), fiebre y

aparición de exudado purulento a través de drenajes mediastínicos (n = 1), shock séptico (n = 1), fiebre mantenida con hallazgo de absceso retrocardíaco (n = 1). Diagnóstico etiológico: *Staphylococcus aureus* (n = 3), especies de enterococo (n = 2) y *P. aeruginosa* (n = 1). El tratamiento terapéutico consistió en tratamiento quirúrgico agresivo en el momento del diagnóstico, asociado a antibioticoterapia prolongada (mínimo, 4 semanas). En 4 casos el desbridamiento y la irrigación cerrada (asegurada mediante irrigación de soluciones antisépticas-povidona yodada) fueron eficaces; mientras que en 2 casos, se requirió drenaje abierto por inestabilidad esternal y cierre diferido.

En todos los casos la mediastinitis supuso descompensación hemodinámica y prolongación del tiempo de ventilación mecánica. No hubo mortalidad asociada.

Conclusiones: 1. La incidencia de mediastinitis en cirugía cardíaca infantil es de 0,1-5% según los diferentes autores, lo cual coincide con la encontrada en nuestro estudio. 2. El tratamiento es difícil y la morbilidad elevada, requiriendo en todos los casos, además de un tratamiento antibiótico prolongado, un abordaje quirúrgico precoz y agresivo.

LEUCONOSTOC, UN PATÓGENO EMERGENTE EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

L. Martín Jiménez, F. Alvarado Ortega, P. Casar Asuar,
E. Barrios Miras, R. Montero Reguera y F. Ruza Tarrío

Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil La Paz.
Madrid. España.

Introducción: El género *Leuconostoc* está formado por cocos o cocobacilos grampositivos que se han recientemente reconocidos como patógenos para el ser humano. En los últimos 17 años se han comunicado casos aislados, ocurriendo casi siempre en pacientes inmunodeprimidos o con enfermedad grave y/o crónica. Tienen como característica la resistencia intrínseca a la vancomicina y es frecuente su confusión con el género *Streptococcus* y *Enterococcus*.

Objetivos: Estudio descriptivo, analizando factores de riesgo, formas de presentación clínica, respuesta al tratamiento y evolución de pacientes ingresados en nuestra unidad en los últimos 2 años y medio desde que se aisló el primer *Leuconostoc* en cualquier muestra biológica.

Métodos: Presentamos una serie de 11 aislamientos en 8 pacientes de nuestra unidad realizados desde enero de 2001. Se revisaron todas las historias clínicas, analizando la enfermedad de base, diversos factores de riesgo (cirugía previa, catéter central, catéter arterial, catéter periférico, nutrición parenteral, sonda urinaria, nutrición enteral, diálisis peritoneal, ventilación mecánica), antibioticoterapia realizada en el momento del aislamiento y durante el mes previo, presentación clínica de la infección, sensibilidad del germen, tratamiento realizado, evolución del paciente y aislamientos coincidentes.

Resultados: Todos los pacientes estaban gravemente enfermos o presentaban diversos grados de inmunodepresión. Dos aislamientos fueron realizados en pacientes con cardiopatía compleja (uno de ellos con una forma parcial del síndrome de Di George), tres en pacientes con trasplante hepático y tres con

trasplante de médula ósea. Tres aislamientos se realizaron en líquido ascítico (dos trasplantes hepáticos y un paciente cardiopata sometido a diálisis peritoneal) y el resto en hemocultivos. Un paciente presentó tres infecciones independientes por *Leuconostoc* a lo largo de su evolución.

Todos los pacientes presentaban uno o varios de los factores de riesgo estudiados. A diferencia de lo referido en la literatura, sólo 3 pacientes recibían tratamiento con vancomicina, y uno con teicoplanina. El 100% de los pacientes habían recibido tratamiento de amplio espectro durante el mes anterior. La presentación clínica fue muy variada, encontrando desde bacteriemia a shock séptico.

Un paciente estaba asintomático. Todos los pacientes presentaron leucocitosis (salvo pacientes neutropénicos). El comportamiento de la PCR fue variable. Todos los aislamientos fueron resistentes a vancomicina (en los casos en los que el antibiograma estaba disponible). El tratamiento seguido fue variado. Ningún paciente falleció por la infección.

Conclusiones: Presentamos la serie pediátrica de infección por este microorganismo más extensa comunicada hasta la fecha. Es posible que la importancia de este patógeno haya sido subestimada, por lo que es conveniente realizar antibiograma a todo aislamiento de coco grampositivo, ya que la resistencia a vancomicina debe hacernos sospechar la presencia de este germen.

La infección nosocomial por *Leuconostoc* es un trastorno emergente en el paciente gravemente enfermo.

VALOR DE LA PROCALCITONINA EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDÍACA EXTRACORPÓREA. RELACIÓN CON LA INFECCIÓN

A. Palomeque Rico, N. Pascual, Y. Jordán García, A. Fernández,
C. Valls Lafont y A. Garcés

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Sant Joan de Déu.
Barcelona. España.

Introducción: La cirugía extracorpórea (CEC) comporta una respuesta clinicoanalítica inespecífica (fiebre, leucocitosis, aumento de la PCR) difícil de diferenciar de la infección y que a menudo induce a pautar antibioticoterapia de amplio espectro. La PCT se ha propuesto como un marcador de infección precoz, y de alta especificidad y sensibilidad.

Objetivo: Determinar si la procalcitonina discrimina entre el síndrome inflamatorio post-CEC y la complicación infecciosa.

Material y métodos: Estudio prospectivo de 33 pacientes pediátricos postintervenidos de CEC desde enero de 2001 hasta mayo de 2003. Se recogieron las variables: edad; sexo; peso; diagnóstico; tiempo total de anestesia, CEC y clampaje; grados hipotermia; ultrafiltrado; existencia de leucocitosis y desviación a la izquierda; cifras de PCR y PCT del primer al cuarto día post-CEC; y diagnóstico final de infección. Se definió la neumonía como una temperatura superior a 38 °C, con infiltrado en la radiografía, leucocitosis (> 15.000 céls./μl) y/o PCR 20 mg/l y aislamiento de germen en el aspirado bronquial. El shock séptico incluyó además la presencia de hipotensión y signos de hipoperfusión sistémica.

TABLA 1.

| | Curva ROC PCT | Curva ROC PCR | p | Cut-off PCT (S, E) | Cut-off PCR (S, E) |
|-------|---------------|---------------|-------|--------------------|--------------------|
| 0-24 | 0,73 (0,09) | 0,53 (0,53) | 0,069 | > 2 (66,7/85,7) | > 10 (33,3/95,2) |
| 24-48 | 0,83 (0,07) | 0,65 (0,10) | 0,095 | > 1,1 (91,7/71,4) | > 72 (91,7/38,1) |
| 48-72 | 0,89 (0,07) | 0,69 (0,11) | 0,056 | > 0,6 (100/70) | > 143 (50,0/82,4) |
| 72-96 | 0,88 (0,08) | 0,61 (0,14) | 0,060 | > 0,7 (90/63,6) | > 128 (33,3/100) |

S: sensibilidad; E: especificidad.

Resultados: Doce pacientes resultaron infectados (2 sepsis, 1 infección urinaria y 9 infecciones respiratorias). No existieron diferencias significativas en cuanto a la edad, peso, sexo, horas de anestesia-CEC-clampaje, hipotermia ni ultrafiltrado entre ambos grupos. La media de la PCT pre-CEC fue inferior a 1 ng/ml en todos los casos. Las cifras de PCT entre las 0-48 h de la CEC tuvieron diferencias estadísticamente significativas respecto al diagnóstico de infección, especialmente las determinadas entre las 24-48 h ($p = 0,016$). No así la leucocitosis ni las cifras de PCR. En las 4 franjas horarias la PCT tuvo un área bajo la curva ROC mejor que la PCR, aunque sin diferencias significativas, probablemente por el escaso número de pacientes. El *cut-off* de la PCT, predictor de infección, se especifica en la tabla 1.

Conclusiones: La PCT es una herramienta útil en el diagnóstico de infección en el postoperatorio de CEC. Cifras superiores a las del *cut-off* para cada franja horaria deben alertar hacia dicha complicación, en el resto de casos cabría restringir la política antibiótica. Es necesario un mayor número de casos para detectar, probablemente, las diferencias entre ambos grupos.

¿ES ÚTIL LA PROCALCITONINA COMO MARCADOR DE GRAVEDAD Y PRONÓSTICO EN NIÑOS CON INFECCIÓN SISTÉMICA?

A. Concha Torre^a, C. Rey Galán^a, A. Medina Villanueva^a, M. Los Arcos Solas^a, S. Menéndez Cuervo^a y A. Enguix Armada^b

^aUCI Pediátrica. Hospital Central de Asturias. Oviedo. ^bHospital Camen y Severo Ochoa. Cangas del Narcea. Asturias. España.

Objetivo: Evaluar si procalcitonina (PCT) y proteína C reactiva (PCR) discriminan en las primeras 24 h del ingreso, la gravedad y el pronóstico final de pacientes con infección meningocócica.

Método: Estudio prospectivo. La PCT y la PCR se determinaron al ingreso y a las 24 h. Se dividió a los pacientes estudiados ($n = 61$) en tres grupos según la clasificación de Hayden del proceso séptico: sepsis ($n = 30$), sepsis grave ($n = 14$), shock séptico ($n = 17$); y según el pronóstico vital: favorable ($n = 53$) o desfavorable (con secuelas o muerte, $n = 8$). La gravedad se valoró por el PRISM y TISS. Se realizó un análisis multivariante que incluía regresión logística, análisis discriminante y curvas ROC. Se calcularon las áreas bajo las curvas (ABC) ROC y los puntos de corte más favorables.

Resultados: *Gravedad.* Existen diferencias significativas entre los grupos en las escalas de gravedad, PCT ingreso ($p = 0,001$), PCT 24 h ($p = 0,001$) y PCR 24 h ($p = 0,029$), pero no en la PCR (test de Kruskal-Wallis).

Las cifras de PCT al ingreso para los diferentes grupos fueron: sepsis $49,75 \pm 122,8$ ng/ml ($n = 18$); sepsis grave, $93,48 + 149,27$ ng/ml ($n = 10$); shock séptico $200,28 + 149,13$ ng/ml ($n = 15$). Para diferenciar sepsis y sepsis grave el ABC fue de 0,667 con un punto de corte de 55,2 ng/ml. Las ABC para diferenciar sepsis y sepsis grave de shock séptico fueron las siguientes:

| | ABC ROC PCT | Punto de corte PCT (ng/ml) | S/E |
|--------------------|---------------|----------------------------|-----------|
| Sepsis-shock | 0,882 (0,064) | 55,2 | 80/94,1 |
| Sepsis grave-shock | 0,748 (0,101) | 60,9 | 73,3/77,8 |

S: sensibilidad; E: especificidad.

Pronóstico. Existieron diferencias significativas entre los pacientes con evolución favorable y desfavorable en las escalas de gravedad, PCT ingreso ($p = 0,001$) y PCT 24 h ($p = 0,005$), pero no en los valores de PCR al ingreso o a las 24 h (U de Mann-Whitney).

Las cifras de PCT al ingreso para los pacientes con evolución favorable y desfavorable fueron $82,56 \pm 138,08$ ng/ml ($n = 36$) y $266,04 \pm 124,98$ ng/ml ($n = 7$). A las 24 h fueron $116,34 \pm 330,71$ ($n = 20$) y $711,33 \pm 683,17$ ng/ml ($n = 3$), respectivamente.

| | Curva ROC PCT | Punto de corte PCT (ng/ml) | S/E |
|-------------|---------------|----------------------------|----------|
| PCT ingreso | 0,878 (0,088) | 89,9 | 100/82,4 |
| PCT 24 h | 0,954 (0,088) | 269 | 100/94,4 |

S: sensibilidad; E: especificidad.

Conclusiones: La PCT es útil en la discriminación de la gravedad de los pacientes según la clasificación de Hayden. La PCR no mejora los resultados obtenidos en la regresión logística con la PCT.

La PCT, a diferencia de la PCR, orientó de forma correcta al pronóstico de los pacientes. Un valor de PCT al ingreso superior a 90 ng/ml discriminó de forma correcta una evolución desfavorable.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos y la cinética de PCT, el valor a las 24 h parece tener mejor capacidad pronóstica que el de la PCT al ingreso, aunque serán necesarios un mayor número de pacientes.

ESTUDIO PROSPECTIVO MULTICÉNTRICO DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES EN PEDIATRÍA

M^aA. García Teresa^a, J. Casado Flores^a,
M.A. Delgado Domínguez^b, J. Roqueta Mas^c,
F.J. Cambra Lasaosa^d, y Grupo español de estudio de catéteres
venosos centrales en pediatría.

^aUCIP, Hospital del Niño Jesús. Madrid. ^bUCIP Hospital Infantil La Paz. Madrid. ^cUCIP Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.
^dUCIP Hospital San Joan de Déu. Barcelona. España.

Objetivo: Analizar las características y complicaciones de los catéteres canalizados por vía percutánea en pacientes pediátricos.

Método: Estudio observacional prospectivo, multicéntrico en 20 UCIP españolas durante 1 año. Estadística: base de datos SPSS-10, t de Student, χ^2 , test exacto de Fisher.

Resultados: Se analizaron 1.147 catéteres en 869 pacientes, de edad entre 1 día y 18 años (media $4,40 \pm 4,63$; mediana, 2,46 años); 1,2 varón/mujer. Diagnósticos principales: sepsis, 23,6%; posquirúrgicos, 19%; insuficiencia respiratoria, 17%; shock, 14,4%, y oncológicos, 13,7%. Vía de acceso: femoral, 53%; subclavia, 25%; yugular, 22%. Duración de los catéteres: 0,1-112 días (media $10,8 \pm 11,84$). Total de complicaciones: 360 (31,3%). La retirada del catéter por complicaciones tuvo lugar en el 14,2% de ellos. Dos pacientes (0,2%) fallecieron por las complicaciones. Complicaciones inmediatas: incidencia del 11% (127): punción arterial (5,6%); posición ectópica (2,5%); neumohidrohemothorax 11 (1%) -2,2% de subclavias y yugulares-; arritmias, 0,3%, y otras, 1,7%. Fueron más frecuentes con los catéteres de dos o más luces ($p = 0,028$) y de silicona ($p = 0,02$), con la vía subclavia ($p = 0,07$) y con número de intentos superior a 1 ($p = 0$). La incidencia de neumohidrohemothorax fue mayor en los niños menores de 1 año ($p = 0,09$), en número de intentos ≥ 3 ($p = 0,03$), en la canalización urgente ($p = 0,008$). Complicaciones tardías: a) trombosis venosa profunda (TVP): Se detectaron 11 (1,04%). La TVP fue más frecuente en territorio inferior ($n = 9$) ($p = 0,04$); en niños menores de 1 año ($p = 0,025$), con insuficiencia cardíaca ($p = 0,02$) y con mayor número de intentos ($p = 0,16$); b) infección en relación con catéter, incidencia 6,8% (78): sepsis por catéter 4,4% (51) y sepsis probablemente relacionada con el catéter (*sprcc*), 2,4% (27). Tasa de infección: 6,5/1000 CVC/día (IC 5,16-8,14). Fue más frecuente en niños con insuficiencia cardíaca ($p = 0,0$), oncológicos ($p = 0,02$), traumatizados ($p = 0,02$), en catéteres de silicona ($p = 0,004$), con claves de 3 pasos (0,01), en catéteres con obstrucción ($p = 0,0$) y en la recanalización ($p = 0,06$); protegieron de la infección el uso de povidona yodada ($p = 0,003$) y apósito ($p = 0,01$). Gérmenes más frecuentes productores de sepsis: *S. coagulans* negativo, 61,5%; *Candida* sp. 8,9%; *S. aureus*, 7,7%; y *P. aeruginosa*, 6,4%; *E. coli*, 5,1%. Se cultivaron 628 puntas de catéteres (el 54,75% del total), siendo positivas 208 (33,1%); de ellas, 157 (25%) correspondieron a catéteres colonizados o infectados sin sepsis. c) Obstrucción del catéter (total o parcial): detectados 174 episodios en 119 catéteres (10,37%). Fue más frecuente en los catéteres de dos luces ($p = 0,02$), de silicona ($p = 0$), con sepsis o SPRCC ($p = 0,001$) en subclavia y femoral ($p = 0,03$). d) Complicaciones mecánicas: 17 (1,4%). e) Otras: 12 (1,04%).

Conclusiones: 1. Los cuidados locales (povidona yodada, apósito) disminuyen el riesgo de infección por catéter. 2. Los catéteres de silicona presentaron más complicaciones que los de polietileno. 3. Uno de cada cuatro catéteres cultivados presentó cultivo positivo sin infección del paciente. 4. La incidencia de neumohidrohemothorax fue del 2,2%, con mayor riesgo a partir de 3 intentos.

Otros miembros del Grupo de trabajo: Andrés Concha, J.I. Sánchez, J.C. de Carlos Vicente, I. Martos Sánchez, A. Rodríguez Núñez, J. Melendo, A. Cartellanos, T. Hermana, E. Quiroga, J.A. Sout, L. Sancho, E. Pérez Yarza, J. Espinosa, E. Lozano, J.R. Fernández Prieto e I. Ibarra de la Rosa.

USO DE ANTIBIÓTICOS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

M^a González López, J. Camacho Alonso, F. Rodríguez Amuedo,
G. Milano Manso y C. Calvo Macías

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Materno-Infantil Carlos Haya. Málaga. España.

Introducción y objetivos: Los antibióticos son los fármacos más utilizados en la práctica clínica dentro de las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). Se considera que hay un uso inadecuado de los mismos en un 50-60% de los casos y que éste tiene importante repercusión tanto para el paciente (peor evolución clínica) como para el conjunto de los pacientes (sobreinfecciones y resistencias) como para el hospital (coste económico). Revisamos tanto los antibióticos utilizados como la forma de uso en los pacientes ingresados en nuestra unidad durante el período de 1 año (2002) con la intención de facilitar el análisis comparativo con estándares publicados y otras unidades.

Material y métodos: Hemos estudiado retrospectivamente todos los historiales clínicos de los niños ingresados en nuestra UCIP durante el año 2002, eligiendo aquellos pacientes con diagnóstico de infección y/o prescripción de antibióticos.

Resultados: Durante el año 2002 se ingresaron un total de 385 pacientes en UCIP, de los cuales recibieron antibióticos 245 (prevalencia 64%), 112 (44%) de forma profiláctica quirúrgica y 143 (56%) como tratamiento de una infección. El uso de antibióticos de forma profiláctica se realizó en los siguientes casos: 74 PO cirugía cardiovascular (64%); 12 PO cirugía digestiva (10%); 9 PO neurocirugía (8%); 6 PO traumatología (5%); 4 PO urología (3,5%); 2 PO cirugía maxilofacial (2%); 1 PO ORL (1%). Se produjeron un total de 143 infecciones, 115 (80%) comunitarias y 28 (20%) nosocomiales (prevalencia 7%). De los que recibieron antibióticos como tratamiento: 57 casos (39,8%) fueron por sepsis/meningitis; 51 (35,6%) por infección respiratoria; 11 (7,7%) por ITU; 8 (5,6%) por encefalitis; 8 (5,6%) por peritonitis y el resto por otras infecciones ORL, gastrointestinales, piel, óseas, etc. Los antibióticos más utilizados fueron cefotaxima, 103 casos (40% de las prescripciones), y cefazolina, 80 casos (31%). Los grupos de antibióticos más usados fueron las cefalosporinas seguidas de penicilinas y aminoglucósidos. Analizamos la frecuencia de monoterapia frente a combinacio-

nes en antibioticoterapia no profiláctica, hicimos monoterapia en 55 prescripciones (30%) frente a 129 combinaciones (70%). La monoterapia más frecuente se hizo con cefotaxima (69 prescripciones) y amoxicilina (22). Las combinaciones fueron dobles en 99 casos y triples en 30. Las más utilizadas fueron ampicilina más cefotaxima en 34 prescripciones y vancomicina más aminoglicósido en 22. Finalmente, los patrones de resistencia más importantes fueron los de *S. pneumoniae* a penicilina y cefotaxima y de *Enterobacter* y *Klebsiella* a cefalosporinas de tercera generación.

Conclusiones: La prevalencia de uso de antibióticos en nuestra unidad (64%) está por encima del estándar recomendado (50%), aunque dentro del rango publicado por otras UCIP (60-90%). La profilaxis quirúrgica, sujeta a protocolos, ocupa casi la mitad de nuestra antibioticoterapia. Destaca el amplio uso de cefalosporinas de tercera generación y el no despreciable tercer lugar de aminoglicósidos. Aunque no tenemos datos comparativos también parece alta la frecuencia de combinaciones, especialmente de tipo triple. Los patrones de resistencia más frecuentes en nuestra unidad parecen relacionados con el uso amplio de cefalosporinas de tercera generación.

UTILIZACIÓN DE LA PROTEÍNA C (DROTRECINA ALFA) ACTIVADA EN LA PÚRPURA SEVERA MENINGOCÓCICA

J.M^º Iglesias Meleiro, M. Fernández Sanmartín, A. Rodríguez Núñez, F. Martín Torres y J.M^º Martín Sánchez
Servicio de Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela. España.

Introducción y objetivos: La proteína C activada humana recombinante (PCAR) ha sido el primer agente anticoagulante-antiinflamatorio que ha mostrado su eficacia en el tratamiento de la sepsis grave en adultos con disfunción orgánica aguda. Hasta el momento, no existen evidencias de su utilidad en pacientes pediátricos, por lo que consideramos de interés la presentación de 3 casos que recibieron dicho tratamiento.

Métodos: La PCAR fue indicada como tratamiento de uso compasivo en pacientes con púrpura grave secundaria a sepsis meningocócica.

Pacientes: Tablas 1 y 2.

Conclusiones: La PCAR puede constituir una de las bases del tratamiento intensivo en niños con púrpura meningocócica gra-

TABLA 1. Datos clínicos al ingreso y características del tratamiento

| | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 |
|---------------------------------|--------|--------------|--------------|
| Edad (años) | 3 | 15 | 14 |
| Situación clínica al ingreso | | | |
| Púrpura en progresión | Sí | Sí | Sí |
| Shock | Sí | Sí | Sí |
| Ventilación mecánica | Sí | Sí | No |
| Fracaso renal | Sí | No | No |
| Tratamiento | | | |
| Horas entre ingreso y el inicio | 3 | 2 | 2 |
| Duración (horas) | 36 | 96 | 72 |
| Respuesta clínica | No | Sí | Sí |
| Efectos adversos | No | No | No |
| Evolución | Exitus | Recuperación | Recuperación |

ve, si bien todavía es preciso obtener nuevas evidencias que definan sus indicaciones concretas y las pautas de dosificación ideales en cuanto a ritmo de infusión, monitorización de sus efectos y duración del tratamiento.

TRATAMIENTO CON CONCENTRADO DE PROTEÍNA C EN CUATRO CASOS DE SHOCK SÉPTICO Y PÚRPURA FULMINANTE

J.D. López Castilla, A. Vázquez Florido, C. Montero Valladares, M. Carranza Conde, M. Muñoz Sáez y J.A. Soult Rubio
Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Virgen del Rocío. Sevilla. España.

Introducción y objetivos: El shock séptico asociado a fallo hemodinámico y púrpura sigue teniendo una elevada mortalidad a pesar de los recientes avances en su tratamiento. La deficiencia de proteína C secundaria a sepsis puede contribuir al desarrollo de púrpura fulminante y el tratamiento sustitutivo precoz con proteína C puede limitar la activación del sistema hemostático, interrumpir la coagulación intravascular diseminada, normalizar la microcirculación y reducir la morbimortalidad.

El objetivo es evaluar los efectos clínicos y de laboratorio en 4 casos de shock séptico con púrpura fulminante, tratados con concentrado de proteína C y terapia convencional.

TABLA 2. Datos analíticos evolutivos

| | Caso 1 | | Caso 2 | | | Caso 3 | | |
|---|--------|--------------|--------|-------|------|--------|------|-------|
| | Inicio | 36 h | Inicio | 48 h | 96 h | Inicio | 48 h | 72 h |
| Proteína C (%) | - | - | 34,8 | 24 | 27,4 | 25,2 | 40 | 69,8 |
| Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{l}$) | 26 | 14 | 119 | 72 | 70 | 107 | 149 | 189 |
| T. Quick (%) | 22 | Indetectable | 20 | 30 | 38 | 41 | 81 | 90 |
| TTPA (s) | 39,8 | Indetectable | 38,6 | 57 | 46 | 32,8 | 24 | 30 |
| Fibrinógeno (mg/dl) | < 50 | 209 | 265 | 370 | 345 | 509 | 491 | 528 |
| Dímero D (mg/dl) | - | - | 858 | 1.006 | 880 | 586 | 281 | 150 |
| AT III (%) | - | - | 64,4 | 57,6 | 57 | 71,6 | 55,3 | 108,8 |
| Lactato (mg/dl) | 29 | 192 | 38 | 22 | 7 | 18 | 21 | 6 |

Pacientes y método: 4 pacientes con púrpura fulminante y shock séptico. *Caso 1.* Niña de 16 meses con shock séptico por *Streptococcus pneumoniae* serotipo 6B, CID, lesiones purpúricas en tórax, cara, miembros y lesión necrótica extensa y profunda en área nasal. *Caso 2.* Niño de 20 meses de edad, shock séptico por *Neisseria meningitidis* B, CID y lesiones purpúricas en tronco, cara, miembros, con profunda y extensa lesión glútea que precisó escarectomía e injertos. *Caso 3.* Niña de 5 años, síndrome de shock tóxico por *S. Pyogenes*, lesiones purpúricas en miembros superiores y algunas en tronco. *Caso 4.* Niño 9 años, sepsis por meningococo C, lesiones purpúricas en cara, tronco y miembros.

Tras consentimiento informado a los padres, una vez estabilizados los pacientes, decidimos administrar como uso compasivo, concentrado de proteína C intravenosa a dosis de prueba de 10 U/kg durante 10 min, continuando con 100 U/kg en 1 h y posteriormente infusión continua de 10 U/kg/h. La dosis posterior se ajustó para mantener un nivel plasmático de 80-120% de actividad de proteína C, y se mantuvo el tratamiento hasta normalización clínicoanalítica.

A todos los pacientes se realizó hemograma completo, estudio de coagulación, midiendo niveles de función de proteína C (PC) en tanto por ciento de actividad (%), tiempo de protrombina (TP), tiempo parcial de tromboplastina activada (TPTA), INR, fibrinógeno y dímeros D, antes de comenzar el tratamiento y controles posteriores cada 12-24 h.

Resultados: La media aritmética de los resultados obtenidos se resume en la tabla 1.

Conclusiones: El tratamiento con concentrado de proteína C, aumentó los niveles plasmáticos de proteína C en todos los casos, hasta cifras normales. No observamos efectos secundarios. Asociado a terapia convencional mejoró la coagulación intravascular diseminada. Observamos una mejoría evidente de las lesiones purpúricas.

SEPSIS Y SHOCK MENINGOCÓCCICO: REPERCUSIONES DEL CALCIO IÓNICO SOBRE LA MORBIMORTALIDAD

A. Valdivieso Serna^a, M. Nieto Moro^a, M^{FE}. Martínez Gómez^b, R. Jiménez García^a, G. Domínguez Ortega^a y J. Casado Flores^a

^aUnidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital del Niño Jesús. Madrid. ^bUCIP. Hospital La Paz. Madrid. España.

Introducción: Los pacientes con sepsis y/o shock endotóxico presentan frecuentemente hipocalcemia (HC). Los trabajos realizados en adultos asocian esta alteración con mayor necesi-

dad de inotrópicos, superior incidencia de complicaciones y mayor mortalidad. Aunque la meningococemia se ha investigado ampliamente, no existen estudios específicos al respecto.

Objetivos: Estudiar la incidencia, intensidad y evolución de la hipocalcemia y su repercusión sobre la morbimortalidad.

Pacientes y métodos: Se analiza un estudio prospectivo de 52 niños de 6 meses a 14 años (24 niños y 28 niñas) con meningococemia. Se monitorizó FC, FR, ECG, PA StCO₂, relleno capilar, diuresis horaria y extensión-progresión de las lesiones cutáneas. En los niños con shock se monitorizó invasivamente la PA y la PVC, realizándose además ecocardiografía modo M y 2D. Para el diagnóstico y tratamiento de la meningococemia, se realizaron estudios bacteriológicos, bioquímicos, hematológicos y de coagulación protocolizados. Se definió MC cuando se aisló *N. meningitidis* en hemocultivo, o solo en LCR asociado a rash petequeal, síndrome séptico (SS) (ACCP/SCCM 1992) y alteraciones de la coagulación. En ausencia de bacteriología se emplearon criterios clínicoanalíticos: exantema petequeal con púrpura y equimosis o necrosis cutánea, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica con SS asociado o no a shock séptico (criterios ACCP/SCCM 1992) y CID. El grupo control corresponde a 112 niños sanos de 8 meses a 14 años (54 niños y 58 niñas). Se cuantificó el calcio iónico (CaI) (ICa-1 Radiometer Copenhagen) al ingreso (control y MC) y cada 24 h (MC).

Resultados: El CaI control fue de $1,28 \pm 0,05$ mmol/l, definiéndose como hipocalcemia un calcio $< 1,17$ mmol/l. Treinta niños (58%) fueron diagnosticados con bacteriología (NMB = 24; C = 6), y 22 (42%) con criterios clínicoanalíticos. El calcio fue más bajo que en los controles ($1,08 \pm 0,16$ frente a $1,28 \pm 0,05$ mmol/l; $p < 0,001$). La disminución del calcio alcanzó niveles de hipocalcemia en 36 (69%). En el 89% la hipocalcemia fue leve ($1,05 \pm 0,1$ mmol/l), y grave ($0,69 \pm 0,1$ mmol/l) en el 11%. Ésta fue más frecuente en los niños de menor edad ($1,25 \pm 0,9$ frente a $4,25 \pm 3,25$ años; $p < 0,05$). Un niño con hipocalcemia presentó convulsión tonicoclónica generalizada, y tres ECG sugestivos de hipocalcemia. En los que se realizó ecocardiografía no se detectó contractilidad miocárdica disminuida relacionada con hipocalcemia. Sólo en los niños con hipocalcemia grave, se objetivó mayor necesidad de inotrópicos y más horas de tratamiento (120 frente a 58 ± 31 ; $p < 0,05$). De 31 niños con hipocalcemia leve, 22 (71%) normalizaron espontáneamente en las primeras 24 h (calcio basal; $1 \pm 0,15$ frente a control: $1,18 \pm 0,14$ mmol/l; $p < 0,05$) y ocho (25%) entre 24 y 72 h, con

TABLA 1.

| Día | Proteína C (%) | TP (s) | PTA (s) | INR | Fibrinógeno | Dímeros D |
|------------|----------------|--------|---------|---------|-------------|-----------|
| Normal | 75-130 | 14-18 | 26-36 | 0,9-1,2 | 1,5-3,5 g/l | |
| Antes | 24,7 | 33 | 44 | 1,9 | 1,7 g/l | 8.000 |
| Tras carga | 64 | 22,3 | 30,3 | 1,4 | 3,5 | 3.330 |
| 2º Día | 77,2 | 20,1 | 33 | 1,25 | 3,6 | 4.500 |
| 3º día | 103 | 20,1 | 29,5 | 1,19 | 4 | 766 |
| 4º día | 99,2 | 17,2 | 25,8 | 1,12 | 3,75 | 507 |
| 5º día | 120 | 17,3 | 29,5 | 1,22 | 2,5 | 600 |

tratamiento. De cuatro con HC grave, dos corrigieron, entre 24 y 48 h. Aunque la aparición de complicaciones ($p < 0,05$), días en UCI ($p < 0,01$) y mortalidad ($p < 0,05$) fue significativamente mayor en los hipocalcémicos, esta asociación desapareció al analizar selectivamente los niños con shock o síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO).

Conclusiones: Un alto porcentaje de los niños con meningococemia presentan hipocalcemia asintomática y leve. La incidencia de hipocalcemia grave, es muy baja y restringida a los de menor edad. Sólo la hipocalcemia grave influye en la respuesta inotrópica. El pronóstico (complicaciones, tiempo de estancia en UCI y mortalidad), está relacionado con la gravedad del shock o la instauración de SDMO y no con la hipocalcemia. La mayoría de los niños restaurará espontáneamente la calcemia.

CETOACIDOSIS DIABÉTICA. EVOLUCIÓN DE LA NATREMIA Y POTASEMIA INICIALES

E. Heras Martín, M. Sánchez Fernández, J.M.^a Mengibar Garrido, A. Trujillo Facundo, G. Giralt García y P. Balliu Badía

Hospital Josep Trueta. Girona. España.

Introducción: La cetoacidosis diabética (CAD) determina una depleción variable de sodio y potasio que está en relación con el grado de deshidratación. La fluidoterapia con suero salino fisiológico hasta obtener una glucemia de 300 mg y una natremia corregida normal. El aporte de potasio en la solución de rehidratación estuvo en relación a la potasemia inicial: $K < 3,5 = 60 \text{ mEq/l}$; $3,5 - 5 = 40 \text{ mEq/l}$; $5 - 6 = 20 \text{ mEq/l}$; > 6 no aporte inicial.

Objetivo: Bajo la utilización de una pauta estándar de aporte de fluidos, de sodio y potasio analizar si se producen diferencias en la evolución del sodio y potasio en relación al grado de deshidratación inicial, pH al ingreso, glucemia al ingreso y horas que requirió bomba de insulina.

Material y métodos: Estudio retrospectivo basado en la revisión de historias clínicas.

Población en estudio: inicios diabéticos menores de 14 años ingresados en nuestra UCIP en situación de CAD desde el 1/1999 hasta el 12/2002. Para la comparación de medias se ha aplicado la t de Student y la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Para la correlación simple se ha aplicado la correlación de Pearson y la prueba no paramétrica de Spearman. Los niños se clasificaron según si presentaron una deshidratación mayor o menor al 5%. Se han definido las variables gradiente de potasio como: potasio al ingreso-potasio más bajo obtenido en las primeras 6-12 h de ingreso y la variable gradiente de sodio por el mismo procedimiento. Los resultados se expresan en medias $\pm 2 \text{ EE}$ (IC 95%). Se ha considerado significativa una $p < 0,05$.

Resultados: Un total de 14 niños se manifestaron en situación de CAD, con una edad entre 1 y 13 años ($x: 8,7 \pm 1$) con una deshidratación clínica entre el 5 y el 10% en un 64,3%. Al diagnóstico se evidenció glicemia ($469 \pm 33 \text{ mg\%}$); sodio corregido ($142 \pm 1 \text{ mEq/l}$); K ($4,3 \pm 0,35 \text{ mEq/l}$). La bomba de insulina fue precisa una media de $10,4 \pm 4,5 \text{ h}$. Se obtuvo un pH al ingreso inferior con deshidratación $> 5\%$ ($7,09 \text{ vs } 7,24$ [$p = 0,04$]);

no apreciándose diferencias para el sodio corregido, potasio, glucemia, urea y creatinina. Se ha hallado una correlación significativa ($p = 0,029$; $R: 0,583$) entre el número de horas en que fue necesaria la bomba de insulina con la variable gradiente de potasio; que persiste al ajustar en el análisis de regresión múltiple por pH al ingreso. No se ha conseguido evidenciar correlación significativa al analizar la variable gradiente de sodio con el tiempo de bomba de insulina.

Conclusiones: El descenso de valor de potasio en nuestra serie con un aporte estándar de potasio se halló en relación al tiempo en que se requirió bomba de insulina; efecto que no se demostró con la disminución en el valor de natremia durante las primeras 12 h de ingreso. Remarcar la importancia de monitorizar el potasio especialmente en casos de pH bajo y deshidratación significativas. Interpretamos el no poder demostrar diferencias entre el grado de deshidratación clínica y las cifras de urea-creatinina al ingreso al pequeño número de casos aportado. Destacar la fluidoterapia con suero salino fisiológico hasta obtener glucemias < 300 y obtener una natremia normal.

ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE LOS INGRESOS POR CAUSA CARDÍACA EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DE UN HOSPITAL DE NIVEL II

T Gili Bigatà^a, R. Perich Durán^b, S. Teodoro Marín^b, C. Figaró Voltà^a, J. Badía Barnusell^a y J. Rivera Luján^a

^aUnidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. ^bUnidad de Cardiología Pediátrica. Hospital de Sabadell. Sabadell. Barcelona. España.

Objetivos: Analizar la etiología y evolución de los pacientes que ingresaron por problemas de origen cardíaco en una unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP) mixta de un Hospital de nivel II (Hospital de Sabadell).

Métodos: Nuestro hospital tiene área de influencia de 371.663 habitantes, de los cuales 61.143 son menores de 15 años. Nuestra UCIP es mixta y está dotada de 3 camas pediátricas con una media de 160 ingresos anuales. Se revisaron retrospectivamente las historias de los pacientes menores de 15 años ingresados por causa cardíaca en la UCIP entre los años 1999 y 2002. Se excluyeron los pacientes neonatales (menores de 28 días de vida).

Resultados: Durante este período se incluyeron en el estudio 17 pacientes con un total de 21 ingresos. Representan un 3,3% anual del total de ingresos en la UCIP y un 9% anual del total de los nuevos diagnósticos realizados en la unidad de cardiología pediátrica.

La edad media al ingreso fue de 1,3 años (límites, 1 mes-6 años) con predominio del sexo femenino (10:7). Los motivos de ingreso fueron: monitorización por insuficiencia cardíaca o arritmia (71,4%) y soporte intensivo por shock cardiogénico (28,6%). Los diagnósticos del proceso subyacente que motivaron la descompensación cardíaca fueron: trastornos del ritmo (9/21, 42,8%), cardiopatías estructurales complejas (6/21, 28,6%) y miocardiopatías (6/21, 28,6%). Cuatro pacientes requirieron traslado (mediante un sistema de transporte medicalizado) a un centro de referencia para corrección quirúrgica preferente de su cardiopatía estructural y otros cuatro precisaron

cirugía diferida una vez dados de alta de la unidad (dos intervenciones de cardiopatías estructurales, una ablación por arritmia y un trasplante cardíaco). Ninguno de los pacientes estudiados falleció durante su ingreso en la UCIP.

Actualmente 14 pacientes se controlan en la unidad de cardiología pediátrica de nuestro hospital y su situación es estable, 2 niños murieron y una niña sigue controles en un hospital de nivel III para control postrasplante cardíaco.

Conclusiones: 1. Los ingresos por etiología cardíaca más frecuentes en nuestra UCIP fueron las arritmias complejas. 2. En todos los casos, la evolución inmediata con el tratamiento estándar fue favorable. 3. Las unidades de cuidados intermedios y las UCIP de nivel II permiten una atención adecuada en la primera fase de la demanda cardiológica, siendo fundamental la coordinación asistencial con el nivel III (incluyendo el transporte medicalizado) para completar el proceso asistencial de forma óptima.

FACTORES PRONÓSTICOS EN LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA EN LA INFANCIA

C. García Sanz^a, J. López-Herce Cid^a, P. Domínguez Sampedro^b, A. Rodríguez Núñez^c, A. Carrillo Álvarez^a y Grupo Español de Estudio de la Parada Cardiorrespiratoria en Niños

^aUCIP, Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

^bUCIP Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. ^cUCIP, Hospital Clínico Universitario. Santiago de Compostela. España.

Objetivos: Analizar los factores pronósticos en la parada cardiorrespiratoria en la infancia.

Pacientes y métodos: Durante 18 meses se recogieron prospectivamente los datos 311 episodios de parada cardiorrespiratoria intra y extrahospitalaria en 278 niños, de edades entre 7 días a 17 años, analizándose los factores pronósticos de mortalidad inicial (del episodio) y final (en el seguimiento durante 1 año). Se realizó un estudio de regresión logística para analizar los factores pronósticos que influían de forma más significativa en la mortalidad.

Resultados: La mortalidad inicial fue del 41,5%, y la final de 66,5%, falleciendo el 78% de los pacientes en las primeras 24 h. Los factores pronósticos de mortalidad más importantes fueron: diagnóstico, muerte súbita y trauma; lugar de la parada, domicilio o vía pública; tipo de parada, cardiorrespiratoria; inicio de la reanimación (RCP); pacientes no monitorizados en el momento de la parada y mayor tiempo de parada antes del inicio de la RCP; características de la RCP: duración de la RCP más prolongada, necesidad de intubación, de canalización intraósea y de administración de adrenalina, con mayor número de dosis de adrenalina, administración de bicarbonato y expansión con líquidos; ritmo electrocardiográfico inicial: ritmos lentos (asistolía, bradicardia grave, bloqueo auricular completo y actividad eléctrica sin pulso; estado a su llegada al hospital: llegada en parada cardíaca, parada respiratoria, sin monitorización de ECG, sin canalización de vías ni perfusión de fármacos. El estudio de regresión logística demostró que el tipo de parada al diagnóstico y sobre todo la duración de la reanimación cardiopulmonar mayor de 20 min son los factores que influyen más en la mortalidad.

Conclusiones: Los factores pronósticos de mortalidad más importantes en el niños son la parada cardiorrespiratoria al diagnóstico, la parada extrahospitalaria, el tiempo prolongado antes del inicio de la RCP, la existencia de ritmos electrocardiográficos lentos, y la necesidad de una reanimación avanzada prolongada.

TRASPLANTE CARDÍACO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

F. Ballesteros Tejerizo, J.L. Zunzunegui Martínez, E. Maroto Álvaro, P. Aparicio García, R. Greco Martínez y C. Maroto Monedero

Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

Introducción: El trasplante cardíaco pediátrico debe formar parte del arsenal terapéutico tanto para determinadas cardiopatías congénitas, miocardiopatías como para cardiopatías estructurales intervenidas con graves lesiones residuales o disfunción miocárdica primaria.

Material y métodos: Revisión de los pacientes trasplantados en nuestra unidad en el período comprendido entre julio de 1990 y junio de 2003. Se dividen los datos en dos grupos: grupo A, menores de 1 año, y grupo B, mayores de 1 año.

Resultados: La indicación del trasplante cardíaco fue: En el grupo A (32 pacientes): síndrome de corazón izquierdo hipoplásico (SCIH): 21; miocardiopatía dilatada idiopática: 3; origen anómalo de la coronaria izquierda en la arteria pulmonar (OACI): 2; canal auriculoventricular disbalanceado: 3; complejo de Shone: 1; miocardiopatía hipertrófica: 1; y tumor cardíaco: 1. En el grupo B (29 pacientes): miocardiopatías dilatadas, 20; cardiopatías congénitas operadas, 3: rabdomioma ventricular derecho recidivado y arritmias intratables, 1; fibrosis endomiocárdica, 1; enfermedad coronaria postenfermedad de Kawasaki, 1; miocardiopatía hipertrófica, 1; Shone con valvuloplastia aórtica percutánea inefectiva y disección aórtica operada, 1; miocardiopatía hipertrófica, 1; Marfan, 1. En este grupo debe incluirse además un paciente sometido a retrasplante cardíaco por enfermedad coronaria del injerto.

Grupo A. Edad media 109 días (7-286). Peso medio de 3.400 g (2.100-5.000). Tiempo medio de espera, 63 días (1-180). La mortalidad perioperatoria fue de 12 pacientes (40%). Mortalidad posterior 5 casos. Quedan en seguimiento 13 pacientes (43%). Período de seguimiento entre 6 meses y 8 años.

Complicaciones derivadas del tratamiento inmunosupresor: hipertrofia gingival grave en 2 pacientes, una reacción cutánea eritematosa en uno.

Complicaciones infecciosas: neumonía por *Pseudomonas*: 1; mediastinitis por *Aspergillus*: 1.

Se produjo rechazo en 10 episodios. En 2 pacientes fallecidos se encontraron signos anatomopatológicos de rechazo.

Grupo B. Edad media 8,91 años (1,15-15,99). Peso medio, 25 kg (4-58). Tiempo medio de espera 29 días (2-180). La mortalidad perioperatoria fue de 4 pacientes (17%). Mortalidad posterior, 4 casos. Quedan en seguimiento 15 pacientes (65%).

Complicaciones derivadas del tratamiento inmunosupresor. Rechazo agudo por abandono del tratamiento: 1; diarrea aguda por micofenolato: 1; enfermedad desmielinizante del cono me-

dular atribuido a tracolimus: 1; diabetes por tracolimus: 1; síndrome coreoatético por ciclosporina: 1; e hipertrofia gingival e hirsutismo importantes: 2.

Complicaciones infecciosas: 4 pacientes. Infección por CMV: 2; hiperesplenismo con fiebre de origen desconocido: 1; diarrea aguda con sepsis y posterior neumonía por *Neumocystis carinii*: 1.

Rechazo: diagnosticados por biopsia endomiocárdica 2 pacientes. Uno de ellos con rechazo persistente. Se ha diagnosticado enfermedad coronaria del injerto en 2 pacientes a los 6 y 7 años postrasplante que se trataron con *stent* coronarios y uno de ellos ha sido retrasplantado.

Conclusiones: La supervivencia a largo plazo (aproximadamente 5 años de seguimiento total) se encuentra en nuestra experiencia en el 59,1%. En el grupo A el principal problema es la obtención de donantes. Las complicaciones del tratamiento inmunosupresor y la enfermedad coronaria del injerto suponen los retos en el tratamiento a largo plazo de estos pacientes.

MEDICIÓN DEL GASTO CARDÍACO MEDIANTE TÉCNICA DE TERMODILUCIÓN ARTERIAL FEMORAL Y ANÁLISIS DE LA CURVA ARTERIAL (PiCCO) EN NIÑOS CRÍTICAMENTE ENFERMOS

K.B. Bransdstrup Azuero, J. López-Herce Cid, M. Roncero Rubio, C. Serriá Ramírez, A. Carrillo Álvarez y L. Sancho Pérez

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

Objetivo: Estudiar el funcionamiento del sistema de medición del gasto cardíaco mediante termodilución arterial y análisis de la curva arterial, y analizar los valores del índice cardíaco y los parámetros derivados, en niños críticamente enfermos.

Pacientes y métodos: Se estudiaron 15 niños, 8 niñas y 7 niños, de edades entre los 2,5 meses y los 14 años, y peso entre 5 y 33 kg. Nueve pacientes en el postoperatorio de cirugía cardíaca, 2 miocardiopatías dilatadas, un shock hemorrágico en postoperatorio de escoliosis, una sepsis meningocócica, un trasplante de médula ósea, y una neumonía. En todos los pacientes se canalizó la arteria femoral con catéteres PiCCO de 4 o 5 Fr, y se realizó la medición del gasto cardíaco fue medido por el monitor (PiCCO, Pulsion Medical Systems). Se realizó calibración del gasto cardíaco mediante termodilución, cada 8 a 24 h, mediante administración de suero salino frío (temperatura inferior a 8 °C), en 13 pacientes con 5 ml, y en dos con 10 ml, a través de una vía venosa central. En cada calibración se realizaron 2 mediciones. Se registraron los valores de gasto cardíaco, índice cardíaco (IC), índice de función cardíaca (CFI), índice de volumen sistólico (SVI), variación del volumen sistólico (SVV), pendiente de la curva arterial (dPmx), índice de volumen de sangre intratorácica (ITBI), y agua pulmonar extravascular (ELWI).

Resultados: Se realizaron 216 mediciones de gasto cardíaco por termodilución. Los valores medios de índice cardíaco (IC) fueron de $3,5 \pm 1,6$ l/min/m² (rango, 1,6-8,5); CFI $8 \pm 2,5$; SVI $28,1 \pm 12,4$; ITBI $574,5 \pm 212,2$; ELWI $18,9 \pm 9,3$; SVV $11,8 \pm 5$ y dPmx $817,5 \pm 389,9$. Los 9 niños con peso menor de 20 kg tuvieron unos valores de ELWI significativamente mayores

$25,3 \pm 8,2$ que el resto de pacientes $12,2 \pm 3,7$, y unos valores de ITBI $560,3 \pm 193,7$ y SVI $24,8 \pm 10$ inferiores que el resto ITBI $598 \pm 241,8$ y SVI $32,9 \pm 14,2$. La duración del catéter fue de 1 a 15 días. No hubo complicaciones mecánicas durante su inserción ni mantenimiento. En un paciente con sepsis nosocomial, el hemocultivo a través del catéter PiCCO fue positivo, siendo negativo el hemocultivo periférico, por lo que el catéter se retiró.

Conclusiones: La termodilución arterial y el análisis del pulso pueden ser métodos útiles para la valoración del gasto cardíaco en niños críticamente enfermos, pero son necesarios estudios que definan cuáles son los valores normales en lactantes y niños pequeños de algunos de parámetros deducidos.

ECMO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICA

N. Pascual Barceló, F.J. Cambra Lasaosa, J. Moreno Hernando, J. Mayol, M. Pons Ódena y G. Claret Teruel

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona. España.

Introducción y antecedentes: La ECMO (oxigenación mediante membrana extracorpórea) consiste en una técnica de soporte de de las funciones cardiorrespiratorias en pacientes con enfermedad respiratoria o cardiorrespiratoria reversible.

Presentamos nuestra casuística en pacientes pediátricos que constituyen los primeros casos tratados mediante esta técnica en España.

Objetivo: Describir los resultados de la utilización de la ECMO como terapia de rescate en la edad pediátrica.

Casos clínicos: Revisión de 3 casos de pacientes por encima de la edad neonatal tratados mediante esta técnica desde 2001 a 2002.

Caso 1. Niña de 3 años de edad que presenta fiebre de 3 días de evolución y dificultad respiratoria. FR: 44 resp./min y saturación O₂ de 89%. Presenta deterioro progresivo requiriendo ventilación mecánica a las 48 h siendo trasladada a nuestro centro. Hemocultivo positivo a *Streptococcus pneumoniae*. Se instaura tratamiento con cefotaxima y vancomicina. A las 18 h del ingreso se observa empeoramiento radiológico. IO de 56 DaAO₂ 491. Relación PaO₂/FiO₂ < 200. Se inicia VAFO y decúbito prono, presenta neumotórax derecho con incompleta resolución tras drenaje, hipoxemia refractaria iniciándose ECMO venoarterial, se consigue una oxigenación y ventilación correctas manteniéndose durante 10 días, se extuba 3 días después y es dada de alta de la UCI a los 29 días del ingreso.

Caso 2. Niña de 1 año de edad, afectada de tetralogía de Fallot, que ingresa tras corrección quirúrgica, en ventilación mecánica recibiendo soporte inotrópico. Destaca imagen de pulmón blanco unilateral derecho. La oxigenación no es satisfactoria a pesar de una FiO₂ de 100%, PIP de 35 mm Hg y PEEP de 8 mmHg. Se descarta mediante cateterismo cardiopatía residual y gradiente en bifurcación AP. Ante la posibilidad de mayor deterioro miocárdico se inicia ECMO venoarterial que se mantiene durante 4 días. Se extuba a los 15 días de la intervención. Se reconstruye carótida y yugular con éxito.

Caso 3. Lactante de 14 días de vida que ingresa por dificultad respiratoria y apneas. Bronquiolitis VRS(+). Se inicia ventilación mecánica presentando empeoramiento progresivo. Con IO de 25 y DaAO₂ de 562. Se inicia VAFO y óxido nítrico con mejoría inicial. Es diagnosticado mediante ecografía de coartación aórtica, hipertensión pulmonar y persistencia del ductus. Se practica cateterismo que demuestra un istmo aórtico de 5 mm, Co Ao de 1,8, siendo postangioplastia de 4,8 mm con un gradiente 27 mm Hg, se mantiene inestabilidad hemodinámica a pesar del tratamiento con adrenalina y dopamina y la hipoxemia refractaria decidiéndose su entrada en ECMO venoarterial, presentando paro cardíaco en los minutos precedentes que se resuelve al

iniciar el soporte. Se estabiliza desde el punto de vista respiratorio y hemodinámico. La ecografía craneal demuestra aumento de ecogenicidad difuso. El Doppler transcraneal muestra flujos diastólicos negativos en arteria cerebral media, se practica EEG que es plano. Se atribuye la evolución a la hipoxiaisquemia debida al paro cardíaco previo a la entrada en ECMO. Se retira el soporte a los 4 días de iniciado.

Conclusiones: La ECMO supone una opción de rescate válida en el paciente pediátrico con patología respiratoria o cardíaca reversible refractaria a otras medidas y debería ser una opción aplicable a todos los niños en nuestro país.