

# XXI Congreso de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (y II)

Oviedo, 9 a 11 de octubre de 2003

## SOPORTE VITAL EXTRACORPÓREO MEDIANTE OXIGENACIÓN CON MEMBRANA EXTRACORPÓREA: EXPERIENCIA INICIAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

J. Balcells Ramírez, M. Pujol Jover, D. Albert Brotons, J.M. Vinzo Gil, J. Roqueta Mas y J. Iglesias Berenguer

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

**Introducción:** El soporte vital con oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO) permite sustituir la función cardíaca y/o respiratoria cuando se produce un fracaso potencialmente reversible de dichos órganos que no responde al tratamiento convencional.

**Objetivo:** Presentar nuestra experiencia inicial en el empleo de ECMO en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP) para el tratamiento de 2 pacientes con fallo cardiorrespiratorio grave.

**Métodos:** Revisión retrospectiva de historia clínica.

**Resultados:** Entre marzo de 2002 y junio de 2003, 2 niños han recibido ECMO en UCIP.

*Caso 1.* Lactante varón de 31 días de vida (4,3 kg) afectado de una bronquiolitis VRS negativa grave. Al ingreso, el paciente está sometido a ventilación mecánica ( $FiO_2$  60% para  $SatHb > 95\%$ ;  $pCO_2$ : 54 mmHg) y presenta signos de sobreinfección bacteriana (FC: 200 ppm; PCR: 8 mg/dl; 72.000 leucocitos/ $\mu$ l con 14% cayados), por lo que se instaura cobertura antibiótica. La evolución es desfavorable desde el punto de vista hemodinámico, respiratorio y renal, precisando fármacos vasoactivos y diálisis peritoneal. A las 24 h del ingreso el paciente sufre fracaso cardiorrespiratorio refractarios (presión arterial sistólica: 45 mmHg; hipoxemia:  $pO_2/FiO_2$  32) a pesar de tratamiento agresivo (reposición de volumen: 195 ml/kg/24 h; dopamina, dobutamina, adrenalina y noradrenalina a dosis altas; ventilación de alta frecuencia oscilatoria y NO). Se decide instaurar soporte con ECMO. Al inicio de la canulación vascular se produce un paro cardiorrespiratorio (PCR) por lo que se canula durante la reanimación cardiopulmonar (RCP). Al iniciar la ECMO se produce la recuperación del latido espontáneo, pero resulta imposible conseguir presiones arteriales medias superiores a 40 mmHg. Se realiza hemofiltración durante la ECMO. Aparece un cuadro progresivo de disfunción multiorgánica que a los 5 días de ingreso se considera irreversible, por lo que se retira el soporte extracorpóreo. El paciente fallece tras 91 h de soporte con ECMO.

*Caso 2.* Lactante mujer de 55 días de vida (3,4 kg) sometida a cirugía cardíaca correctora para reparación de *truncus* arterioso tipo II. A la salida de CEC se produce un PCR secundario a una crisis de hipertensión pulmonar que precisa de maniobras de RCP avanzada (30 min) y reinicio de la CEC. Ante repetidos intentos fracasados de retirar la CEC se decide instaurar soporte circulatorio con ECMO. Se canulan de los vasos del cuello y se inicia el soporte con ECMO al tiempo que se retira la CEC. El traslado a UCIP con ECMO se produce sin incidencias. La paciente se mantiene hemodinámicamente estable y presenta una recuperación progresiva de la función ventricular. Como complicaciones durante la ECMO presentó: *a)* sangrado postoperatorio inmediato profuso (9,3 ml/kg/h durante 8 h); *b)* insuficiencia renal aguda (hemofiltración durante 39 h). A los 3 días (70 h) se pudo retirar el soporte con ECMO, a los 5 días se cerró la esternotomía y la paciente fue extubada a los 11 días del ingreso, siendo dada de alta de UCIP a los 18 días.

**Conclusiones:** El soporte extracorpóreo con ECMO permite restablecer la función cardiorrespiratoria a la espera de la recuperación del paciente. Sin embargo, para lograr la supervivencia final del paciente es fundamental indicar la ECMO de forma oportuna, antes de que se produzca un daño irreversible en los distintos órganos y sistemas.

## EL VALOR DE LA NECROPSIA EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

A.M.<sup>a</sup> Fernández Fernández, A. Rodríguez, S. Mercado Guemi, C. Grela, C. Gutiérrez y M. Alberti Campiglia

Centro Hospitalario Pereira Rossell. Montevideo. Uruguay.

**Objetivo:** 1. Evaluar la contribución diagnóstica del examen *post mortem* en un grupo de niños fallecidos en una unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP). 2. Analizar las causas por las que no fue realizada la necropsia en los demás niños fallecidos.

**Material y método:** Se realizó un análisis retrospectivo comparando los diagnósticos clínicos y anatomopatológicos de 60 necropsias consecutivas practicadas en niños de 1 mes a 14 años, fallecidos entre el 1 de octubre de 1998 y el 31 de octubre de 2001 en la UCIP del Centro Hospitalario Pereira Rossell de Montevideo, Uruguay.

Los diagnósticos obtenidos en el examen *post mortem* se dividieron en dos grupos: diagnósticos mayores que incluían el padecimiento fundamental y la causa de muerte y diagnósticos

menores, que incluían causas contribuyentes a la muerte y hallazgos casuales durante la necropsia. Los diagnósticos de ésta se consideraban clínicamente realizados cuando figuraban en la historia clínica y el paciente había recibido el tratamiento adecuado. De no ser así eran considerados errores diagnósticos.

**Resultados:** La tasa de autopsias en la UCIP fue del 46% en el período considerado y aportó información relevante en 16 casos (26%). Se evidenciaron errores diagnósticos en 32 de los fallecidos (50), en 8 de ellos (13%) se detectaron errores que de haberse conocido previamente podrían haber modificado el pronóstico. La necropsia no fue realizada en 70 de los niños fallecidos (54%) y en 21 de ellos (30%) por no haber sido solicitada.

**Conclusión:** La autopsia continúa siendo muy valiosa como método docente y de control de la calidad asistencial. Debemos convencernos a nosotros mismos, de que hay que solicitarla en todos los casos, independientemente de la causa del fallecimiento. Sólo este convencimiento permitirá aumentar la tasa de obtención.

#### SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANILO EN 2.507 NIÑOS SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS DOLOROSOS

A. Valdivieso Serna, M. Nieto Moro, G. Domínguez Ortega, A. Pérez Martínez, M. Monleón Luque y J. Casado Flores

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Unidad del Dolor. Hospital del Niño Jesús. Madrid. España.

**Introducción:** La realización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos dolorosos con sedoanalgesia, se va consolidando como una práctica habitual y constituye un excelente indicador de calidad asistencial. Exponemos nuestra experiencia de 9 años y medio (1993-2003).

**Objetivos:** Validar la eficacia de un protocolo de sedoanalgesia, definir dosis y tiempos requeridos para procedimientos estandarizados y describir las complicaciones más frecuentes.

**Pacientes y métodos:** Se analiza un estudio prospectivo de 2.507 niños entre 3 meses y 16 años a los que se efectuó un número similar de sedoanalgesias en 917 cateterizaciones centrales, 1.092 biopsias-aspiración de médula ósea, 73 toracocentesis, 138 endoscopias digestivas, 151 broncoscopias, 68 curas traumatológicas y 68 artrocentesis. Previo ayuno de 6 h y consentimiento informado, los niños fueron evaluados mediante anamnesis y exploración física. El procedimiento se realizó en una sala especialmente habilitada bajo la supervisión de un pediatra intensivista y personal de enfermería experto. Previa infusión de 0,25 ml de lidocaína al 1% en la vía, se administró propofol al 1% a 3 mg/kg IV en 6 min, titulando la sedación desde un mantenimiento de 1 mg/kg/h. Simultáneamente se administró fentanilo IV a 2 m/kg, titulando la analgesia con dosis decrecientes de 1 a 0,5 m/kg. El nivel de sedación se estimó con la escala de Ramsay, y el de analgesia con parámetros conductuales. La analgesia se completó con lidocaína al 1% (0,5 mg/kg) infiltrada (piel) o instilada (vía aérea). Si durante el procedimiento precisaba mayor analgesia o sedación, se titularon dosis adicionales. Se monitorizaron FC, FR, ECG, StCO<sub>2</sub> y PA. Se administró O<sub>2</sub> intranasal cuando la StCO<sub>2</sub> fue < 92%. El propofol se suspendió un

minuto antes de finalizar el procedimiento. El niño regresó a sala o domicilio tras recuperar la conciencia.

**Resultados:** Se alcanzó sedación profunda en  $5 \pm 1,5$  min, precisando un mantenimiento de  $1 \pm 0,25$  mg/kg/h. Tras titular el fentanilo hasta  $3 \pm 0,25$  m/kg, se alcanzó analgesia en  $9 \pm 2$  min. Todos precisaron O<sub>2</sub> (2-4 lpm). La sedación se mantuvo todo el procedimiento ( $18 \pm 4$  min). Tras retirar el propofol la conciencia se recuperó en  $9 \pm 3$  min. Cinco niños sometidos a broncoscopia y dos a cateterización (n = 7; 0,3%) precisaron intubación por depresión respiratoria (DR) grave presentando subyacentemente, neumopatía intersticial (4), atelectasia (2) y cardiopatía congénita (1). Todos menos uno fueron extubados al finalizar el procedimiento. Cincuenta y siete niños (2,3%) (39 broncoscopias y 18 diferentes procedimientos) tuvieron DR moderada, que cedió con la retirada puntual del propofol y ventilación con ambú y mascarilla. Quince presentaban insuficiencia respiratoria previa. Ninguno sufrió depresión hemodinámica ni reacciones alérgicas.

**Conclusiones:** La sedoanalgesia con propofol y fentanilo, es eficaz y segura a condición de una buena titulación, monitorización y material adecuados y personal adiestrado en el manejo de la vía aérea. La DR grave y moderada son muy poco frecuentes, siendo la segunda rápidamente reversible tras la supresión de la perfusión de propofol y ventilación con ambú y mascarilla. La exploración invasiva de la vía aérea y/o la enfermedad respiratoria subyacente, pueden condicionar su aparición. La relajación de la vía aérea superior inducida por la sedación produce hipoventilación leve que se resuelve fácilmente administrando oxígeno. La infiltración o instilación local de lidocaína facilita la analgesia permitiendo el uso de fentanilo con amplio margen de seguridad.

#### ÍNDICES PRONÓSTICOS DE MORTALIDAD EN NIÑOS CRÍTICAMENTE ENFERMOS

S. Prieto Espuñes<sup>a</sup>, J. López-Herce<sup>b</sup>, C. Rey Galán<sup>a</sup>, A. Medina Villanueva<sup>a</sup>, A. Concha Torre<sup>a</sup> y P. Martínez Cambor<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. Hospital Universitario Central de Asturias. <sup>b</sup>UCIP, Hospital Universitario Gregorio Marañón.

<sup>c</sup>Vicerrectorado de Calidad e Innovación. Universidad de Oviedo. España.

**Introducción y objetivos:** Los modelos de predicción del riesgo de mortalidad son un método objetivo para definir y cuantificar la gravedad de la enfermedad. En los pacientes pediátricos el más utilizado es el Pediatric Risk of Mortality Score (PRISM), pero también se han creado el Pediatric Index of Mortality (PIM) y una segunda versión de este último (PIM 2), más sencillos en su aplicación que el PRISM. El objetivo del presente estudio fue evaluar y comparar la capacidad del PRISM, del PIM, del PIM2 para predecir la mortalidad de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP).

**Métodos:** Estudio prospectivo y observacional en el que se incluyen 245 niños críticamente enfermos con edad media de  $61,6 \pm 61,7$  meses ingresados de forma consecutiva en la UCIP del Hospital Universitario Central de Asturias y del Hospital Universitario Gregorio Marañón durante 6 meses. Para evaluar los

tres índices se compara la mortalidad esperada con la mortalidad obtenida en el estudio. Para valorar su capacidad de discriminación se analiza el área bajo la curva de eficiencia diagnóstica (curva ROC).

**Resultados:** Fallecieron 9 niños (3,6%). La probabilidad de muerte de los fallecidos según PRISM, PIM y PIM2 fue de  $40 \pm 37$ ,  $23 \pm 27$  y  $25 \pm 30$  %, respectivamente. La probabilidad de muerte de los supervivientes fue de  $8,3 \pm 1,5$  %,  $4,1 \pm 7,7$  y  $3,6 \pm 8,4$  %, respectivamente ( $p < 0,001$ , en comparación con los fallecidos). Las muertes esperadas aplicando PRISM, PIM y PIM2 serían 24, 12 y 11, respectivamente. El área bajo la curva ROC para el PRISM fue de  $0,88 \pm 0,03$  (IC 95 %, 0,81-0,95). El área bajo la curva ROC para el PIM fue de  $0,80 \pm 0,07$ , IC 95 %: 0,65-0,95. El área bajo la curva ROC para el PIM2 fue de  $0,87 \pm 0,04$ ; IC 95 %: 0,78-0,95.

**Conclusiones:** PRISM, PIM y PIM2 presentan una aceptable capacidad de predicción del riesgo de mortalidad, aunque el PRISM sobrestima las muertes esperadas con respecto al PIM y PIM2.

#### EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA DESPUÉS DE LA ASISTENCIA EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

F. Cunha<sup>a</sup>, S. Lamy<sup>b</sup>, Leonor Carvalho<sup>c</sup>, Susana Cardoso<sup>d</sup> y A.R. Lopes<sup>a</sup>, DAIP-CIP

<sup>a</sup>H.S. João (Porto); <sup>b</sup>H.D. Estefânia-Lisboa; <sup>c</sup>H. Pediátrico Coimbra; <sup>d</sup>Servioço Bioestatística e Informática Médica-FMUP.

La mejoría continua de la calidad asistencial en unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) se viene traduciendo en una disminución de la tasa de mortalidad. La evaluación de la calidad asistencial todavía no depende exclusivamente de la mortalidad, siendo cada vez más importante la evaluación de la morbilidad asociada a los cuidados prestados, bien como la calidad de vida de los sobrevivientes.

En marzo de 2001 se inició uno proyecto de evaluación prospectiva de la calidad de vida de los niños ingresados en 3 UCIP portuguesas (H. D. Estefânia [Lisboa], H. Pediátrico de Coimbra e H. S. Juan [Porto]) en el ámbito del proyecto DAIP-CIP, subsidiado por la Fundación para la Ciencia y para la Tecnología (POCTI/ESP/41472/2001). La evaluación de la calidad de vida se valoró a través del Health Utilities Index Mark 3 (HUI3). Este cuestionario tiene 40 preguntas sobre uno conjunto de ocho dominios (visión, audición, habla, movilidad, destreza manual, estado emocional, cognición y dolor) que permiten la evaluación del estado de salud de los niños con edad igual o superior a 6 años. El HUI3 fue aplicado, prospectivamente, en dos períodos distintos: luego después de la admisión en la UCIP y 6 meses después de esta fecha. Simultáneamente se recogieron los

datos demográficos de la población en el ámbito más alargado del proyecto DAIP-CIP.

Después de la aplicación del algoritmo del HUI3 se evaluaron los varios dominios en el estado global de salud, en cada momento, y la variación entre la evaluación del estado de salud pre y postadmisión en la UCIP. La tabla 1 se refiere a los niños admitidos entre 03/05 y 04/12/2002 y fue posible efectuar la evaluación después de la admisión en la UCIP. La mayoría de los niños mantuvo o mejoró su estado de salud (53 %) después del ingreso en UCIP. De entre los que tuvieron agravamiento, los dominios más afectados fueron la "cognición" (36 %) y el "estado emocional" (31 %). El dominio en que se verificó el mayor número de casos de mejoría fue en la de "dolor (33 %). El pequeño número de casos no permite, todavía, hacer la evaluación por grupo de diagnóstico e impide de sacar conclusiones con significado estadístico. Sin embargo, los autores creen que con la evolución del proyecto e el aumento del número de casos será posible identificar áreas de actuación que permitan mejorar la asistencia en UCIP y por lo siguiente mejorar la calidad de vida de los supervivientes (tabla 1).

DAIP-CIP: desarrollo y evaluación de índices de pronóstico (mortalidad y morbilidad) en cuidados intensivos pediátricos en Portugal. Investigadores: Altamiro Costa Pereira, Armando Teixeira Pinto (Servicio Bioestadística e Informática Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad do Porto); António Marques, Deolinda Barata, Sérgio Lamy (H. D. Estefânia-Lisboa); Leonor Carvalho, Fabela Neves, Fernanda Rodrigues (H. Pediátrico de Coimbra); Ana Rosa Lopes, Francisco Cunha, Luís Almeida Santos, Teresa Cunha Mota (H. S. Juan-Porto). Bolsera: Clara Tavares.

#### OPINIONES DE LOS PADRES DE NIÑOS INGRESADOS EN UCIP. CALIDAD DE LA INFORMACIÓN Y MOTIVOS DE FALTA DE SATISFACCIÓN

M.T. Pérez Rodríguez<sup>a</sup>, C. Martins de Oliveira<sup>a</sup>, A. Rodríguez Núñez<sup>b</sup>, M. Fernández Sanmartín<sup>b</sup>, F. Martínón Torres<sup>b</sup> y J.M. Martínón Sánchez<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Medicina. <sup>b</sup>UCI Pediátrica. Hospital Clínico Universitario. Santiago de Compostela. España.

**Introducción y objetivos:** La actividad en una UCIP suele estar centrada en los aspectos técnicos de la asistencia al niño, con el riesgo de descuidar la faceta clínica de la relación con la familia del paciente. Nuestro objetivo ha sido conocer la calidad de la información médica estimada por los familiares de los niños ingresados, así como sus principales motivos de preocupación y por otra parte, aquellos aspectos de la asistencia con los que se sienten más satisfechos.

TABLA 1. Evolución del estado de salud-valores en porcentaje (n = 58)

HUI3	Visión	Audición	Habla	Movilidad	Destreza	Emoción	Cognición	Dolor	Global
Empeoró	14	3	9	9	3	31	36	17	47
Mantuve	83	97	91	79	94	43	55	50	19
Mejóro	3	0	0	12	3	26	9	33	34

**Métodos:** Se diseñó una encuesta dirigida a conocer las opiniones de los padres acerca de la información médica y la atención recibida en nuestra unidad. Esta encuesta se realizó de forma personal, por dos personas ajenas a la UCIP, en el momento previo al alta del paciente. Se incluyeron en el estudio 61 familiares de niños ingresados entre noviembre de 2002 y marzo de 2003, siendo excluidos aquellos que permanecieron ingresados menos de 48 h o que fueron dados de alta fuera del horario laboral habitual.

**Resultados:** El 90% de los encuestados refirió haber recibido una información de calidad y el 84% estuvo satisfecho con el trato recibido por parte del personal sanitario, si bien el 51% señaló algún déficit en los medios que la UCIP puso a su disposición. El 3% refirió no haber sido informado en ningún momento y el 8% fue informado una sola vez. El principal motivo de insatisfacción (50% de las quejas) fueron las malas relaciones con el personal asistencial. El 87% de los padres reclama más tiempo para estar con su hijo en la UCIP. El 84% afirmó haberse encontrado especialmente angustiado en uno o más momentos del período de ingreso y al 50% le hubiera gustado haber recibido algún tipo de apoyo psicológico.

**Conclusiones:** En nuestra UCIP, la calidad de la información y la atención que reciben los padres es bien valorada por ellos, aunque se han detectado puntos que deben ser mejorados, como la información durante las primeras horas del ingreso, el régimen de visitas y el apoyo psicológico a las familias. El personal asistencial de UCIP debería realizar esfuerzos para mantener o mejorar tanto la calidad de la información como la relación con los familiares de los niños.

#### TRANSPORTE PEDIÁTRICO INTERHOSPITALARIO EN CATALUÑA: EXPERIENCIA DEL EQUIPO VALL D'HEBRON

M. Pujol Jover, S. Cañadas Palazón, A. Linde Silló, S. Sánchez Pérez, J. Fàbrega Sabaté y P. Domínguez Sampedro

Equipo de Transporte Pediátrico (SEM-18). Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron. Sistema d'Emergències Mèdiques. Barcelona. España.

**Introducción:** Los programas de transporte pediátrico interhospitalario permiten extender la asistencia al niño crítico fuera de la UCIP. En España no existe un modelo homogéneo de trasplante pediátrico ni de participación de los intensivistas pediátricos en los diferentes sistemas.

**Objetivo:** Presentar la experiencia asistencial de un equipo de trasplante pediátrico, poniendo énfasis en el transporte específicamente pediátrico, en los cambios producidos a lo largo del tiempo y en las intervenciones, como referencia para aquellos intensivistas pediátricos interesados en implicarse en programas de trasplante pediátrico.

**Método:** Estudio descriptivo retrospectivo de la actividad asistencial del equipo de transporte pediátrico Vall d'Hebron (ETPVH) desde sus inicios (julio de 1995) hasta la actualidad (junio de 2003). Se han analizado en detalle los años 1996, 1999 y 2002 (se presentan los resultados en este mismo orden). Se revisaron las hojas asistenciales (datos clínicos, intervenciones realizadas y tiempo de estabilización) de los traslados pediátricos (edad > 1 mes). Salvo los tiempos y las edades (media y rango), los resultados se expresan en valores absolutos o porcentajes, según proceda.

**Resultados:** El ETPVH es un equipo de transporte terrestre (UCI móvil), con base en el hospital, integrado en el Sistema d'Emergències Mèdiques (base SEM nº 18), que cubre Cataluña y Andorra y asume niños de 0 a 18 años (excepcionalmente pacientes mayores). *Actividad:* Desde su inicio ha efectuado 2.868 traslados, de los cuales 1.333 han sido de pacientes pediátricos (46,4%) y 1.535 (53,5%) de neonatos. A lo largo de los 3 períodos de estudio los traslados pediátricos han sido: 95 de 255 (37%); 162 de 371 (44%); y 236 de 501 (47%). La edad de los pacientes pediátricos ha sido: 1,5 años (1 mes-8 años), 4 años (1 mes-18 años), y 3,5 años (1 mes-20 años). La evolución de los motivos de traslado, agrupados en cinco categorías, ha sido: respiratorio: 39, 24 y 33%; circulatorio: 12, 19 y 11%; neurológico: 20, 17 y 19,5%; trauma: 14, 28 y 22,4%; y otros: 15, 12 y 13,7%. *Intervenciones:* Las intervenciones más relevantes efectuadas por el equipo del hospital emisor (HE) o por el ETVH se resumen en la tabla. *Tiempo de estabilización en HE:* en minutos, 41 (10-125), 53 (8-300), 38 (10-255) (tabla 1).

**Conclusiones:** La participación de los intensivistas pediátricos en el trasplante pediátrico es una oportunidad y un reto. A lo largo del tiempo se podrán apreciar cambios significativos dependientes de las particularidades del modelo sanitario regional. Se debe estar preparado para afrontar los problemas más frecuentes y para realizar intervenciones de estabilización de alto nivel, lo que implica dedicar a la estabilización un tiempo relativamente largo.

#### ACLARAMIENTO EFECTIVO DE AGUA LIBRE EN EL TRATAMIENTO CON FUROSEMIDA EN PERFUSIÓN CONTINUA

P. Aparicio García, A.J. Alcaraz Romero, C. Romero Román, S. Zeballos Sarrato, M.ªC. Fernández García-Abril y R. Moral Torrero

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

**Introducción:** La furosemida en perfusión continua se utiliza con frecuencia en niños con inestabilidad hemodinámica. La res-

TABLA 1.

Año	Intubación		Vía central		Vía periférica		Fármacos		Volumen	
	HE	ETVH	HE	ETVH	HE	ETVH	HE	ETVH	HE	ETVH
1996	15 (16)	3 (3)	10 (10)	1 (1)	83 (87)	8 (8)	8 (8)	0	0	5 (5)
1999	46 (28)	8 (5)	14 (8,6)	9 (5,5)	132 (81)	10 (6)	21 (13)	7 (4,3)	5 (3)	21 (13)
2002	38 (16)	24 (10)	19 (8)	4 (1,7)	218 (92)	21 (9)	5 (2)	18 (8)	7 (3)	22 (9)

Los resultados entre paréntesis corresponden al porcentaje. Porcentaje en relación a los pacientes pediátricos trasladados en ese año.

puesta diurética y las dosis son muy variables, y los efectos de la perfusión continua en aclaramientos y pérdidas urinarias de iones no se han estudiado.

**Objetivo:** Estudiar el aclaramiento efectivo de agua libre en niños que reciben furosemida en perfusión continua en el postoperatorio de cirugía cardíaca, y su relación con la respuesta diurética.

**Métodos:** Estudio prospectivo, observacional y longitudinal, realizado en niños intervenidos con CEC por cardiopatías congénitas desde mayo del 2002 a mayo del 2003. Se incluyeron niños en los que se inició furosemida en perfusión continua en las primeras 24 h de postoperatorio. En orina de 24 h y en sangre se determinaron iones, glucosa, creatinina, urea, fosfato y osmolaridad los días segundo, tercero y cuarto de postoperatorio. Se recogieron las variables diarias: diuresis, dosis de furosemida y balance diario de líquidos. El E-CH<sub>2</sub>O se calculó: diuresis/minuto/[(Na orina + K orina) × diuresis/minuto]/(Na sangre + K sangre). Se excluyeron del estudio las muestras que presentaron glucosuria y aquellas de niños con hemofiltración. Los valores del E-CH<sub>2</sub>O fueron ajustados para un posible efecto del estado catabólico de los niños, restando el fosfato en orina, y se presentan corregidos para 1,73 m<sup>2</sup>. La respuesta diurética de la furosemida se valoró como la relación diuresis/dosis (ml/mg). Para el análisis se utilizó el balance acumulado de líquidos (ml/kg), la dosis de furosemida (mg/kg), la media del E-CH<sub>2</sub>O (ml/h/1,73 m<sup>2</sup>) y la media de la respuesta diurética de la furosemida de los días 2, 3 y 4.

**Resultados:** Durante el período de estudio recibieron perfusión continua de furosemida 35 niños (peso 8,7 ± 6,2 kg, 3,3-25,5 kg), de los cuales se excluyeron 2 por tener depuración extrarrenal. La dosis de furosemida durante el período de estudio fue 9,9 ± 8,7 mg/kg/día, y el balance diario medio de líquidos -19,97 ± 20,29 ml/kg/día (balance positivo 5 niños). La diuresis media fue de 5,50 ± 1,85 ml/kg/h, y la respuesta media a la furosemida 7,31 ± 6,25 ml/mg. El E-CH<sub>2</sub>O del período de estudio fue 82,1 ± 23,2 ml/h/1,73 m<sup>2</sup>. Según la dosis de furosemida que recibieron se diferenciaron dos grupos de niños: niños con dosis elevadas (> 10 mg/kg/día) (n = 12) y niños con dosis no elevadas (< 10 mg/kg/día). No se encontraron diferencias en el E-CH<sub>2</sub>O ni en el balance de líquidos entre los niños que recibieron dosis altas o no de furosemida, aunque se observó una tendencia a mayor diuresis (p = 0,051). Como es de esperar, la respuesta a la furosemida es menor en los que recibieron dosis altas. Se encontró correlación de la respuesta a la furosemida con el E-CH<sub>2</sub>O (r = 0,348; p = 0,041) y con la dosis de furosemida (r = 0,497; P = 0,003).

**Conclusiones:** El E-CH<sub>2</sub>O es dependiente de la respuesta diurética a la furosemida en los niños tratados con perfusión

continua de furosemida. El E-CH<sub>2</sub>O con la utilización de furosemida en perfusión continua es positivo, con independencia de la respuesta diurética y del balance de líquidos.

### BALANCE DE POTASIO Y ALDOSTERONA EN NIÑOS QUE RECIBEN FUROSEMIDA

A.J. Alcaraz Romero, P. Aparicio García, C. Romero Morán, M.ªM. Guerrero Soler, M.ªM. Roncero Rivas y L. Sancho Pérez

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

**Introducción:** La concentración de K es crítica para muchas funciones celulares, y su concentración intracelular y extracelular se mantiene en un margen estrecho. La excreción renal es uno de los principales mecanismos que regulan su balance. La utilización de furosemida (a veces en perfusión continua), frecuente en el postoperatorio de cirugía cardíaca, altera estos mecanismos y predispone a trastornos de la potasemia.

**Objetivo:** Estudiar el balance de potasio en niños tratados con furosemida en el postoperatorio de cirugía cardíaca. Analizar si existen diferencias cuando se administra la furosemida en perfusión continua (Fpc) o en bolos (Fb). Estudiar el efecto de la aldosterona en el balance de potasio en estos niños.

**Métodos:** Estudio prospectivo, observacional y longitudinal, realizado en niños intervenidos con CEC por cardiopatías congénitas (mayo de 2002-mayo de 2003). Se incluyeron niños que recibieron tratamiento con furosemida (Fb o Fpc). En orina (24 h) y en sangre se determinaron iones, glucosa, creatinina, urea y osmolaridad los días segundo, tercero y cuarto de postoperatorio, además, en suero se determinó aldosterona. Se recogieron las variables diarias: diuresis, dosis de furosemida y modo de administración, aportes diarios de potasio y pérdidas por drenajes y digestivas. Se calculó el balance diario de potasio (Balance potasio) (mEq/kg/día) teniendo en cuenta los aportes de potasio y las pérdidas (urinarias, digestivas y por drenajes). Asimismo, se calculó diariamente el gradiente transtubular de potasio (GTTK) y el cociente sodio/potasio en orina. Se excluyeron del estudio 2 niños que tuvieron depuración extrarrenal.

**Resultados:** Durante el período de estudio se incluyeron 56 niños: 21 fueron tratados con Fb y 33 recibieron Fpc (peso 8,7 ± 6,2 kg, 3,3-25,5 kg). Los valores de: pérdidas diarias de potasio en orina (potasio en orina) (mEq/kg/día), aportes diarios de potasio (Aporte K) (mEq/kg/día), balance diario de potasio (balance K) (mEq/kg/día), GTTK y Na/K en orina se presentan en la tabla siguiente como media (desviación estándar) (tabla 1):

TABLA 1.

	Segundo día		Tercer día		Cuarto día	
	Bolos (n = 21)	Perfusión (n = 33)	Bolos (n = 14)	Perfusión (n = 33)	Bolos (n = 8)	Perfusión (n = 33)
K orina	2,82 (1,00)	3,36 (0,97)	1,88 (0,60)	2,80 (1,13)	1,70 (0,68)	2,68 (1,36)
Aporte K	1,72 (0,60)	2,46 (0,87)	1,62 (0,54)	2,97 (1,29)	2,03 (1,15)	2,96 (1,37)
Balance K	-1,28 (1,02)	-1,05 (1,27)	-0,26 (0,60)	0,03 (1,45)	0,29 (0,78)	0,09 (1,25)
GTTK	6,60 (2,07)	7,85 (3,31)	5,35 (2,05)	5,78 (2,86)	5,37 (2,08)	5,29 (2,26)
Na/K orina	2,96 (1,88)	3,70 (2,17)	3,89 (2,83)	4,97 (3,15)	4,69 (3,10)	4,92 (2,64)

Hubo diferencias significativas entre los niños que recibieron Fpc y Fb en las pérdidas de potasio en orina y en los aportes diarios de potasio (no hubo correlación con respuesta diurética ml/mg de furosemida). El GTTK, el Na/K en orina y el balance de potasio no fue diferente entre los grupos de tratamiento. Los valores séricos de aldosterona fueron significativamente mayores en los niños que recibieron Fpc los días 3 y 4 ( $p = 0,043$  y  $p = 0,006$ ), y había una tendencia a ser mayores el día 2 ( $p = 0,063$ ). Se encontró correlación de las concentraciones séricas de aldosterona con el GTTK ( $r = 0,527$ ;  $p < 0,001$ ) y con las pérdidas urinarias de potasio ( $r = 0,498$ ;  $P = 0,001$ ) los días 2 y 3. Asimismo hubo correlación negativa con el balance de potasio el día 2 ( $r = -0,316$ ,  $p = 0,023$ ) y con el cociente Na/K en orina el día 3. Al estratificar por grupos de tratamiento las correlaciones se mantuvieron solamente para el grupo de Fpc (mejorando los coeficientes).

**Conclusiones:** Las pérdidas de potasio en orina son mayores cuando la furosemida se administra en perfusión continua y estos niños necesitan aportes mayores de potasio. La aldosterona influye en las pérdidas de potasio en orina de estos niños.

#### FACTORES DETERMINANTES DEL CONSUMO ENERGÉTICO EN LOS PACIENTES CRÍTICOS EN LAS PRIMERAS 24 H TRAS LA AGRESIÓN

J.L. Vázquez Martínez<sup>a</sup>, P. Dorao Martínez-Romillo<sup>b</sup>  
y F. Ruza Tarrío<sup>b</sup>

Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos. <sup>a</sup>Hospital Ramón y Cajal. Madrid. <sup>b</sup>Hospital Infantil La Paz. Madrid. España.

**Introducción:** El conocimiento de los factores que determinan el consumo energético (CE) en la fase inmediata postagresión en los niños críticos es fundamental para establecer un soporte nutricional precoz y adecuado.

**Objetivo:** Definir los factores determinantes del CE en los niños críticamente enfermos en las primeras 24 h tras la agresión.

**Pacientes y métodos:** Se estudiaron los pacientes durante las primeras 24 h de su ingreso en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP), Hospital Infantil La Paz, de nivel terciario. El CE se determinó mediante un estudio continuo de 24 h de calorimetría indirecta mediante el monitor metabólico Deltatrax II® (Datex). Se recogieron las siguientes variables: edad, sexo, peso, talla, superficie corporal, índices nutricionales, escalas de gravedad, temperatura corporal (temperatura), variables hemodinámicas (frecuencia cardíaca y presión arterial), variables respiratorias (frecuencia, volumen tidal y minuto), estado del equilibrio acidobásico, presencia o no de fármacos inotrópicos, sedantes y relajantes musculares, y enfermedad de base (médica frente a quirúrgica). Se correlacionaron dichas variables (análisis bivariante) con el CE, y se realizó un estudio multivariante mediante regresión lineal múltiple para definir los factores que aportasen valor predictivo y eliminar los factores de confusión.

**Resultados:** Se estudiaron 43 pacientes (25 varones, 18 mujeres), de edad  $4,2 \pm 3,6$  años, peso de  $15,9 \pm 11,9$  kg, talla  $96,9 \pm 26,5$  cm. Estaban en situación de riesgo o con desnutrición aguda y/o crónica 31 niños. El CE fue  $673,8 \pm 384,9$  kcal/día. Entre todas las variables, el peso resultó la que mayor correlación presentó con el CE ( $R = 0,9$ ;  $p < 0,001$ ). También se de-

mostró una correlación significativa, aunque de menor magnitud, entre el CE y la temperatura corporal media diaria ( $R = 0,3$ ;  $p = 0,05$ ), frecuencia respiratoria ( $R = 0,37$ ;  $p = 0,0014$ ), volumen minuto ( $R = 0,5$ ;  $p = 0,04$ ), estado ácido básico ( $R = 0,12$ ;  $p = 0,019$ ) y uso de relajación muscular. La gravedad del estado clínico no se correlacionó con el CE, así como tampoco el uso de inotrópicos o sedantes. El análisis multivariante definió una ecuación predictiva del CE que resultó:

Variables	Beta	Error estándar	Significación
Peso (kg)	27,23	1,58	$p < 0,0001$
Temperatura corporal media (°C)	126,11	25,089	$p = 0,0001$
Bicarbonato (mEq/l)	15,66	5,53	$p = 0,001$
Constante	-4821,91	917,82	$p < 0,0001$

CE (kcal/día) =  $(27,23 \times \text{peso}) + (126,11 \times \text{temperatura}) + (15,66 \times \text{bicarbonato}) - 4821,91$  ( $R^2 = 0,94$ ).

**Conclusiones:** 1. Los niños críticos muestran un CE bajo en las primeras 24 h que siguen a la agresión. 2. El principal determinante del CE en estos niños resultó el peso, presentando la temperatura corporal y el estado ácido básico una menor determinación del CE.

#### pH INTRAMUCOSO GÁSTRICO Y PARÁMETROS RELACIONADOS. ¿CUÁL ES EL MEJOR INDICADOR DE ISQUEMIA REGIONAL ESPLÁCNICA?

J.I. Muñoz-Bonet, F. Ruza Tarrío<sup>b</sup>, P. Benito Julvé<sup>a</sup>,  
P. Roselló Millet<sup>a</sup>, E.M.<sup>a</sup> Flor Macián<sup>a</sup> y F. Núñez Gómez<sup>a</sup>

Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos. <sup>a</sup>Hospital Clínico de Valencia. <sup>b</sup>Hospital Infantil La Paz. Madrid. España.

**Introducción y objetivos:** Aunque el pH intramucoso gástrico (pHi) ha demostrado utilidad como indicador de oxigenación tisular esplácnica, algunos autores han puesto objeciones a su uso, prefiriendo la utilización de parámetros relacionados: diferencia regional-arterial de  $\text{PCO}_2$  ( $\text{CO}_2\text{gap}$ ), diferencia  $\text{pHa-pHi}$  ( $\text{pHgap}$ ) y  $\text{pHi}$  estándar ( $\text{pHis}$ ). El objetivo de este estudio es determinar cuál de estos parámetros tiene mayor utilidad como indicador de hipoperfusión tisular esplácnica.

**Métodos:** Estudio prospectivo observacional. 20 niños sometidos a THP con edades entre 4,5 y 152 meses. Se excluyeron pacientes de alto riesgo de la clasificación UNOS (status 1 y 2A) ( $n = 1$ ). **Mediciones:** se realizaron mediciones simultáneas de: *a*) parámetros sistémicos: frecuencia cardíaca (FC), presión arterial media (PAM), presión venosa central (PVC), temperatura (T), hemoglobina (Hb), pH arterial (pHa), bicarbonato, exceso de bases; *b*) parámetros regionales:  $\text{pHi}$ ,  $\text{CO}_2\text{gap}$ ,  $\text{pHgap}$  y  $\text{pHis}$ . **Tiempos:** las determinaciones se realizaron en 7 tiempos: *a*) tras la inducción anestésica (base); *b*) durante la disección vascular; *c*) antes del clampaje vascular; *d*) previo a la reperfusión; *e*) primera hora de la reperfusión; *f*) segunda hora, y *g*) final cirugía. Se diferenciaron dos grupos. Normal ( $n = 17$ ): pacientes sin alteraciones en los parámetros sistémicos. Patológico ( $n = 2$ ): pacientes con alteraciones en los parámetros sistémicos compatibles con shock manifiesto o descompensado. **Análisis estadístico**

TABLA 1.

Tiempo	Base	2	3	4	5	6	7	Media 2-7
pHa	7,44 ± 0,06	7,44 ± 0,05	7,45 ± 0,05	7,43 ± 0,07	7,40 ± 0,07	7,46 ± 0,05	7,46 ± 0,06	7,44 ± 0,04
pHi	7,4 ± 0,09	7,37 ± 0,08	7,35 ± 0,09	7,22 ± 0,21*	7,32 ± 0,17	7,37 ± 0,11	7,39 ± 0,13	7,33 ± 0,11
CO <sub>2</sub> gap	4,3 ± 7,2	6,5 ± 5,9	8,5 ± 7,4	23,3 ± 27,7*	10,7 ± 24,8	9,1 ± 10,8	7,9 ± 17,2	11 ± 13,6
pHgap	0,02 ± 0,07	0,06 ± 0,05	0,08 ± 0,08*	0,19 ± 0,16*	0,06 ± 0,15	0,08 ± 0,08	0,05 ± 0,12	0,09 ± 0,09*
pHis	7,35 ± 0,07	7,33 ± 0,06	7,3 ± 0,08*	7,19 ± 0,16*	7,32 ± 0,15	7,31 ± 0,09	7,33 ± 0,12	7,29 ± 0,09*

Grupo Normal (n = 17).

(sólo en el grupo normal): comparación del tiempo base con el resto de tiempos y con el promedio de la cirugía (tiempos 2-7) usando ANOVA y Bonferroni test. Significación: valores p < 0,05.

**Resultados:** a) Grupo normal: en el tiempo 1, todos los parámetros se encontraban en rango normal. El pHa, la PAM, PVC, FC y Hb se mantuvieron en rango normal durante la cirugía. Todos los parámetros regionales mostraron alteraciones clínicas y estadísticamente significativas en el tiempo 4. pHgap y pHis, además, mostraron descensos significativos en el tiempo 3 y en la comparación entre el nivel basal y el promedio de la cirugía. b) Grupo patológico: los parámetros hemodinámicos, pHa y pHi mostraron alteraciones intensas durante la cirugía. El CO<sub>2</sub>gap, pHgap se mantuvieron en rango normal (tabla 1).

**Conclusiones:** 1. En el grupo normal, sólo los parámetros regionales fueron capaces de detectar las alteraciones en la perfusión esplácnica causadas por el clampaje vascular (shock oculto o compensado). 2. El pHi tiene utilidad para detectar alteraciones de la perfusión esplácnica tanto en situaciones de shock oculto como manifiesto. 3. El CO<sub>2</sub>gap, pHgap y pHis sólo valoran diferencias sistemicorregionales del equilibrio acidobásico (shock oculto). 4. El pHgap y el pHis tienen mayor sensibilidad que el resto de parámetros para detectar alteraciones leves de la perfusión esplácnica. 5. El máximo beneficio de la monitorización regional se obtiene con la valoración conjunta del pHi y el pHis.

#### TÉCNICAS CONTINUAS DE REEMPLAZO DE LA FUNCIÓN RENAL (TCRR) EN LA UCI PEDIÁTRICA

J.A. Ruiz Domínguez, R. Tapia Moreno, M.ª I. Iglesias Bouzas, P. Dorao Martínez-Romillo, F. Alvarado Ortega y F. Ruza Tarrío

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

**Objetivo:** Conocer el patrón de utilización de las TCRR (hemofiltración venovenosa continua, HVVC) en una UCI pediátrica de tercer nivel, entre abril de 2001 y junio de 2003.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo de los pacientes que recibieron tratamiento con TCRR (realizadas con la bomba Higeia Plus® Kimal), diferenciando tres períodos: abril de 2001-diciembre de 2001 (período A), enero de 2002-diciembre de 2002 (período B) y enero de 2003-junio de 2003 (período C).

**Resultados:** Recibieron tratamiento con TCRR 17 pacientes (8 varones [47%] y 9 mujeres [53%]): 4 pacientes en el período A; siete en el B; seis en el C. La edad media de los pacientes fue 5,2 años (rango, 5 meses-16 años). Se utilizaron líneas pediátricas (volumen de cebado 51 ml) en < 25 kg y líneas de adulto (volumen cebado, 130 ml) en > 25 kg. Los flujos empleados

fueron: sangre, 3-10 ml/kg/min (mínimo, 60 ml/min), ultrafiltrado 0,2-0,5 ml/kg/min; diálisis, 1-2 ml/kg/min. La duración del tratamiento 5,5 días (rango, 12 h-24 días).

La distribución por enfermedades fue: pacientes oncológicos, 5 (29%); pacientes de trasplante orgánico, 4 (23,5%); sepsis, 4 (23,5%); fallo hepático agudo, 2 (12%); otros, 2 (12%). Todos ellos presentaban insuficiencia renal aguda, con oligoanuria, y apoyo inotrópico, en un contexto de fallo multiorgánico (FMO).

Indicación para iniciar tratamiento: manejo de líquidos, n = 5 (29%); manejo de líquidos y depuración del medio interno, 11 casos (65%); de ellos, dos asociado a técnica MARS de depuración hepática, y cuatro con hemodiafiltración; depuración de mediadores de la inflamación con HVVC de alto flujo, 1 caso (6%).

Se observaron complicaciones en el 23,5% (n = 4): dos con desestabilización hemodinámica (precisaron expansión de volemia y aumento de inotrópicos), 1 caso hipocalcemia (perfusión de cloruro cálcico) y 1 alteración analítica de la coagulación por sobredosificación de heparina. En ningún caso fue necesario retirar el tratamiento.

La mortalidad durante el tratamiento fue alta en los 3 períodos (75, 71 y 66,6%, respectivamente; mortalidad global, 70,5%). De los 5 supervivientes, tres eran pacientes trasplantados; uno con TMO y uno con sepsis por meningococo C.

Dos pacientes continuaron con hemodiálisis intermitente después del alta en UCIP.

**Conclusiones:** 1. La familiarización con la bomba y sistemas Higeia Plus® Kimal ha propiciado un aumento en el número de pacientes en los que se han utilizado TCRR, en nuestro servicio. 2. Las TCRR son una herramienta útil en la UCIP para el manejo de los trastornos del medio interno en el paciente crítico. 3. La adaptación de las bombas y sistemas al paciente pediátrico (flujos, líneas) facilitan su utilización en UCIP.

#### FACTORES PRONÓSTICOS DE LOS NIÑOS CRÍTICAMENTE ENFERMOS TRATADOS CON TÉCNICAS DE DEPURACIÓN EXTRARRENAL CONTINUA

C. Fernández García-Abril, J. López-Herce Cid, J.C. Flores, D. Galaviz de la Calle, K.B. Bransdrup Azuero y A. Carrillo Álvarez

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

**Objetivo:** Analizar los factores pronósticos en los niños críticamente que requieren tratamiento con técnicas de depuración extrarrenal continua.

**Pacientes y métodos:** Entre los años 1996 y 2002 se realizaron 53 tratamientos con técnicas de depuración extrarrenal continua venovenosa con dos bombas diferentes BSM32IC (70% de los tratamientos) y PRISMA 30%, en 26 niñas y 27 niños de edades entre 10 días y 14 años. Se recogieron prospectivamente los datos de los pacientes realizándose *a posteriori* un estudio retrospectivo de los factores pronósticos.

**Resultados:** La indicaciones fundamentales de depuración extrarrenal fueron: insuficiencia renal en el 77,3% de los casos; hipervolemia en el 9,4%, y lisis tumoral en el 9,4%. Un 73,6% de los pacientes necesitaron ventilación mecánica y 86% fármacos vasoactivos. El día de inicio de la técnica de depuración extrarrenal el PRISM fue de 13,6, y el PIM de 19,2, el lactato sérico de  $4 \pm 0,9$  mmol/l, y 23 pacientes (43%) tenían tres o más fallos de órganos. La mortalidad fue de un 32,1%, siendo el fracaso multiorgánico la causa más frecuente de fallecimiento (59%), y no falleciendo ningún paciente de forma directa por la insuficiencia renal. Los pacientes que fallecieron tenían al inicio de la técnica un PRISM más alto 17,6 que los supervivientes 11,6 ( $p = 0,005$ ), un PIM más elevado (-1,4 frente a -2,3;  $p = 0,05$ ), un lactato sérico más alto 6,4 frente a 2,7 mmol/l ( $p = 0,03$ ), un mayor número de fracaso de órganos (3,4 frente a 2,2 [ $p = 0,01$ ], una menor presión arterial sistólica 77,6 frente a 100 mmHg ( $p = 0,001$ ), precisaban mayor dosis de dopamina 11,8 frente a 5,3  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  ( $p = 0,004$ ) y adrenalina 1,5 frente a 0,6  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  ( $p = 0,007$ ). La mortalidad de los pacientes cardíacos 45% fue mayor que la del resto de pacientes 24% (diferencias no significativas). En los pacientes que fallecieron los valores de creatinina y urea al inicio y el descenso de éstos en las primeras 24 h fueron menores, aunque sin diferencias estadísticamente significativas que en los supervivientes, a pesar que el volumen de ultrafiltrado fue mayor 26,2 frente a 18,5 ml/kg/h ( $p = 0,006$ ). La edad, sexo, tipo de bomba y técnica utilizada (hemofiltración o hemodiafiltración) no influyeron en el pronóstico.

**Conclusiones:** El pronóstico de los niños que requieren técnicas de depuración extrarrenal depende fundamentalmente del estado de gravedad al inicio de la técnica y no de los niveles iniciales de creatinina, el volumen de ultrafiltrado ni las características de la técnica.

#### NUTRICIÓN ENTERAL TRANSPILÓRICA EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDÍACA

M. Roncero Rubio, C. Sánchez Sánchez, J. López-Herce Cid,  
C. Fernández García-Abril, A. Bustinza Arriortúa  
y R. Moral Torrero

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

**Objetivo:** Valorar la utilidad de la nutrición enteral transpilórica (NET) como método de alimentación en el postoperatorio de cirugía cardíaca, determinar las complicaciones y analizar los factores que influyen en la tolerancia digestiva.

**Pacientes y métodos:** Estudio prospectivo observacional realizado entre 1994 y 2002 de los niños críticamente enfermos que recibieron nutrición enteral transpilórica en el postoperatorio

de cirugía cardíaca. Se estudió el tipo de nutrición, su duración, la tolerancia y las complicaciones. Se realizó un estudio comparativo con el resto de los pacientes críticos que recibieron nutrición enteral transpilórica.

**Resultados:** De los 350 pacientes de edades entre 3 días y 17 años de edad (el 10,3% de los pacientes ingresados en la UCIP), que recibieron nutrición transpilórica durante el período de estudio, 212 pacientes el 60,6%, lo hicieron en el postoperatorio de cirugía cardíaca (178 mediante cirugía extracorpórea). Un 78,6% recibieron exclusivamente nutrición enteral transpilórica. La duración media de la NET de los pacientes en el postoperatorio de cirugía cardíaca fue de  $16 \pm 23,8$  días, el volumen máximo de nutrición de  $119,7 \pm 39$  ml/kg/día y el máximo aporte calórico de  $85,1 \pm 25,7$  kcal/kg/día sin diferencias con el resto de pacientes. Sólo la duración de la NET fue significativamente mayor en los pacientes intervenidos sin cirugía extracorpórea ( $25,1 \pm 6,8$  días) frente a los  $14,5 \pm 20,4$  días del grupo de cirugía extracorpórea ( $p < 0,01$ ).

Un 11,3% de los niños en postoperatorio de cirugía cardíaca presentó shock, un 10,4% infección pulmonar, un 7,5% insuficiencia renal y un 2,4% alteración de función hepática, sin diferencias significativas con el resto de los pacientes. La incidencia de complicaciones digestivas en los pacientes en el postoperatorio de cirugía cardíaca fue de un 14,6%, distensión abdominal y/o excesivos restos gástricos 9,4%, y diarrea 7,5%, significativamente más altas ( $p < 0,05$ ) que en el resto de los pacientes. La diarrea se relacionó con la presencia de shock ( $p = 0,03$ ), distensión abdominal y/o excesivos restos digestivos ( $p = 0,008$ ) e hipofosfatemia ( $p < 0,001$ ). La mortalidad de los niños operados de cirugía cardíaca fue de 9,4% sin diferencias significativas con el resto de pacientes. La mortalidad no se relacionó con ninguna característica de la NET ni con las complicaciones.

**Conclusiones:** La NET es un método de alimentación útil, sencilla, con escasas complicaciones y bajo coste en los niños durante el postoperatorio de cirugía cardíaca.

#### UTILIDAD DE LA NUTRICIÓN ENTERAL POSPILÓRICA EN LA UCIP

I. Martos Sánchez, J.L. Vázquez Martínez, E. Otheo de Tejada,  
C. Pérez Caballero, A. Pérez Palomino y P. Ros Pérez

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

**Introducción:** La nutrición enteral (NE) es una técnica beneficiosa aunque su utilización en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP) está limitada por la gran incidencia de gastroparesia de los enfermos críticos. La NE pospilórica puede constituir una alternativa válida en estos pacientes.

**Objetivo:** Evaluar la utilidad de la NE pospilórica en los niños críticamente enfermos.

**Pacientes y métodos:** Se estudiaron los pacientes ingresados en la UCIP del Hospital Ramón y Cajal, unidad medicoquirúrgica de nivel terciario. La colocación de la sonda para alimentación a nivel pospilórico se realizó mediante la técnica de insuflación gástrica asociando proquinéticos si fuese necesario. Se registran variables antropométricas, enfermedad de base, escalas

de gravedad, día de inserción de la sonda, número de intentos de inserción, complicaciones asociadas con su uso, y duración de la NE pospilórica.

**Resultados:** En total se estudiaron 75 pacientes (42 varones, 24 mujeres), con rango de edad 1 día-15 años (30 eran neonatos y 29 tenían entre 1 mes y 1 año). El peso resultó  $7,1 \pm 10,6$  kg (2,3-72 kg). Ingresaron 68 niños en la UCIP por una complicación quirúrgica. El PRIMS resultó  $13 \pm 6$ , y el TISS  $29 \pm 10$ . Todos los pacientes estaban en ventilación mecánica y recibían sedoanalgesia. Recibían además relajantes musculares 27 pacientes. La sonda pospilórica se colocó en los primeros 3 días de ingreso en 34 pacientes, y en 9 niños fue después del séptimo día tras la admisión en UCIP. En 10 de ellos fue necesario utilizar proquinéticos. El promedio de intentos resultó  $1,4 \pm 0,7$ . En 7 pacientes no se consiguió la inserción pospilórica. No se produjo ninguna complicación durante la inserción de la sonda. La complicación más frecuente fue la distensión abdominal (moderada en 18 pacientes y grave en otros tres) obligando en estos 3 pacientes a la suspensión de la alimentación. Se objetivó una diarrea significativa ( $> 50-100$  ml/kg/día) en 2 pacientes. No se detectó hemorragia digestiva en ningún paciente. La duración de la NE pospilórica resultó  $9,6 \pm 8$  días (2-30 días), con aporte calórico medio de 105 kcal/kg/día.

**Conclusiones:** 1. La NE pospilórica mediante insuflación gástrica es una técnica de alimentación sencilla y segura, que permite iniciar un aporte enteral eficaz de forma precoz. 2. La principal complicación asociada a esta técnica resultó la distensión abdominal que en la mayoría de los casos no impide el mantenimiento del aporte enteral.

#### APLICACIÓN PROSPECTIVA DE UN ALGORITMO PRONÓSTICO EN LA INSUFICIENCIA HEPÁTICA AGUDA PEDIÁTRICA. COMPARACIÓN CON DOS ÍNDICES PRONÓSTICOS

J. Ortega López<sup>a</sup>, J. Roqueta Mas<sup>a</sup>, J. López Espinosa<sup>a</sup>, J. Iglesias Berengue<sup>a</sup>, C. Margarit Creixell<sup>b</sup> y M. Asensio<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. <sup>b</sup>Equipo de Trasplante Hepático. Cirugía. Hospital Infantil Vall d'Hebron. Barcelona. España.

**Introducción:** La insuficiencia hepática aguda (IHA) es una entidad clínica grave que puede evolucionar a un fallo hepático fulminante (FHF). En esta situación la única opción terapéutica eficaz es el trasplante hepático. Es fundamental establecer un *score* pronóstico que especifique de forma precisa qué IHA va a evolucionar desfavorablemente a FHF de la que va a evolucionar favorablemente (regeneración), con el objetivo de incluir precozmente al paciente en lista para trasplante hepático antes de que haga la encefalopatía hepática grado III-IV.

**Objetivos:** Comprobar la eficacia y sensibilidad de un algoritmo pronóstico aplicado a la IHA (T.Quick  $< 50\%$  + factor V  $< 50\%$ ) respecto a la evolución del paciente a FHF o regeneración.

**Métodos:** Estudio prospectivo a 25 pacientes con insuficiencia hepática aguda, aplicación de algoritmo pronóstico: aplicación del *score* del King's + factor V ( $< 25\%$ ).

Si ambos eran positivos se incluía al paciente en lista para trasplante hepático (TH) antes de que presentara encefalopatía.

**Resultados:** De los 25 pacientes con IHA, un 56% (14) evolucionaron favorablemente, el algoritmo pronóstico discriminó correctamente a los pacientes (especificidad del 100%). El 42% de estos pacientes que evolucionaron favorablemente tenían T.Quick  $< 12\%$  y un 25% tenían un factor V  $< 25\%$ , ninguno de ellos cumplían simultáneamente los dos criterios.

Un 44% (11) evolucionaron desfavorablemente (FHF) de los cuales ocho fueron sometidos a TH, uno falleció en lista para TH y 2 casos se limitó el esfuerzo terapéutico por tener patología oncohematológica refractaria. De los 8 pacientes trasplantados, cuatro se pusieron en lista antes de tener encefalopatía (72 h de promedio), los otros cuatro ya tenían encefalopatía en el momento de la aplicación del algoritmo.

	Nuestro algoritmo pronóstico	Kings Store	Factor V $< 25\%$
Sensibilidad	91%	91%	63%
Especificidad	100%	64%	64%
Poder predictivo positivo	91%	62%	41%
Poder predictivo negativo	93%	87%	64%

**Conclusiones:** Nuestro algoritmo pronóstico nos ha discriminado prospectivamente de forma precisa los pacientes con IHA que van a evolucionar favorablemente (regeneración) y va a permitir además predecir los que van a evolucionar a FHF de forma precoz, pudiendo ponerlos en lista para TH antes de que presenten encefalopatía hepática grado III-IV. Esta anticipación podía permitir la valoración de nuevas terapias (MARS), sobre todo en el FHF hiperagudo (por su mayor componente de regeneración).

#### TRASPLANTE HEPÁTICO PEDIÁTRICO. NUESTRA EXPERIENCIA A LOS TRES AÑOS DE INICIADO EL PROGRAMA

A. Alas Barbeito, C. Ramil Fraga, A. Sánchez Galindo, A. Solar Boga, J. Bueno Recio y E. Quiroga Ordóñez

CHU Juan Canalejo. Hospital Materno-Infantil. A Coruña. España.

**Objetivo:** Analizar nuestra experiencia en trasplante hepático pediátrico tras completar el primer trienio de su puesta en marcha en nuestro hospital.

**Pacientes y método:** Se realiza un estudio retrospectivo de los niños sometidos a trasplante hepático en el período comprendido entre enero del año 2000 a diciembre del año 2002. Se analizan de forma descriptiva variables demográficas, diagnóstico, tiempo de espera en lista, tipo de trasplante, complicaciones médicas y quirúrgicas, tiempo de hospitalización y supervivencia.

**Resultados:** Desde enero del año 2000, 9 pacientes recibieron un total de 10 injertos hepáticos. Cinco de los 9 pacientes fueron referidos a nuestro programa. La edad media de los pacientes fue de 4,1 años (rango, 0,7-11). Los donantes fueron de grupo ABO compatible en 8 casos e incompatible en dos. La enfermedad primaria fue: atresia vías biliares extrahepáticas (n = 4), síndrome de Alagille (n = 2), hepatitis fulminante criptogénica (n = 2), hepatitis fulminante autoinmune (n = 1). Tres

pacientes fueron trasplantados de forma urgente y seis no urgentes. Siete donantes fueron adultos y tres pediátricos. Cinco pacientes estaban en la UCIP en el momento del trasplante. El *X-match* fue positivo en dos instancias. El tipo de trasplante fue de hígado completo (n = 5) o parcial (n = 5). De los parciales, tres fueron reducidos y dos con técnica de *split* compartiendo la otra mitad con un adulto. En cuatro ocasiones se trasplantó el segmento lateral izquierdo y en una el hígado derecho. Un paciente requirió trasplante secundario a fallo primario del injerto. Se utilizó un injerto de interposición arterial a la aorta infrarenal en una ocasión. Todos los pacientes estuvieron hemodinámicamente estables, salvo el paciente con fallo primario del injerto que precisó tratamiento vasoactivo. El tiempo de ventilación mecánica postrasplante fue inferior a 24 h en 6 pacientes, y 2 pacientes precisaron ventilación asistida de 7 y 20 días. Complicaciones inmunológicas en los receptores de trasplante fueron: rechazo (n = 3), arteriopatía obliterante (n = 1), enfermedad linfoproliferativa (n = 1), enfermedad del injerto contra el huésped (EICH) (n = 1). Como técnicas especiales destacan hemofiltración (n = 1), tratamiento con oxígeno hiperbárico (n = 1), tratamiento con anticuerpos monoclonales anti-CD20 (n = 1), uso de sistema extracorpóreo hepático previo al trasplante (n = 1). Fueron reintervenciones quirúrgicas: fueron sangrado digestivo (n = 4) en 1 paciente que recibió dos hígados incompatibles y desarrolló trombocitopenia autoinmune, absceso intraabdominal (n = 1) drenado con radiología intervencionista, estenosis de la vía biliar (n = 1), y estenosis de la arteria (n = 1). El rango de la estancia hospitalaria postrasplante es de 14 días-3 meses. Todos los pacientes están vivos, si bien la última paciente trasplantada con EICH permanece aún en la UCIP.

**Conclusiones:** El inicio del programa de trasplante hepático pediátrico ha incrementado la complejidad de la actividad en nuestra unidad, y precisa de un equipo humano multidisciplinario y de recursos tecnológicos especializados. Los resultados iniciales en cuanto a supervivencia y calidad de vida de estos pacientes son satisfactorios.

#### COMPLICACIONES EN EL POSTOPERATORIO DEL TRASPLANTE HEPÁTICO EN PACIENTES CON FIBROSIS QUÍSTICA

R. Muñoz Muñoz, S. Fernández Sánchez, B. Blázquez Arraval, C. Montero Schiemann, E. Frauca Remacha y F. Ruza Tarrío

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

**Introducción:** El 25-30% de los niños y adolescentes con fibrosis quística presentan lesiones hepáticas de cirrosis biliar focal y en menor incidencia cirrosis multilobulillar, que dan lugar a hipertensión portal que es subsidiaria de trasplante hepático. Durante el postoperatorio inmediato pueden surgir una serie de complicaciones que van a depender especialmente del estado clínico y de la función respiratoria del paciente previo a la cirugía.

**Objetivo:** Análisis de los pacientes con fibrosis quística ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP) de nuestro hospital tras ser sometidos a trasplante hepático, con el fin de evaluar las complicaciones que se presentan en el postoperatorio inmediato.

**Pacientes y métodos:** Estudio retrospectivo de 7 pacientes con fibrosis quística sometidos a trasplante hepático en el Hospital Infantil La Paz desde el año 1993 hasta el año 2003. Se analiza: edad y sexo de los pacientes, procedimiento quirúrgico y complicaciones acontecidas en el postoperatorio inmediato durante su ingreso en UCIP.

**Resultados:** De los 7 pacientes, cinco eran niños y dos eran niñas (71/29%) con edades comprendidas entre los 5 y 17 años. Un paciente falleció tras la realización del trasplante hepático. En el 50% de los pacientes se realizó un trasplante hepático reducido. El tiempo medio de duración de la fase anhepática fue de 60 min. Las anastomosis vasculares que se realizaron en todos los casos fueron terminoterminal entre la arteria hepática común del receptor y el tronco celiaco del donante. La reconstrucción biliar más frecuente fue una Y de Roux en los pacientes de menor edad y una anastomosis terminoterminal entre hepático donante y colédoco receptor en los pacientes de mayor edad. Las complicaciones más frecuentes que aparecieron en el postoperatorio inmediato fueron: respiratorias (infección respiratoria, 66%; derrame pleural derecho, 50%; paresia diafragmática derecha, 33%); hemodinámicas (arritmias, habitualmente bradicardia sinusal, 50%; hipertensión arterial, 16%); alteraciones hidroelectrolíticas (hipopotasemia, 50%; hiperglucemia, 33%; hipocalcemia, 33%; hipofosforemia, 16%); alteración de la coagulación, 50%. Otras complicaciones que presentaron estos pacientes fueron: anemia, 16%; trombopenia, 16%; disfunción renal, 16%; alteraciones neurológicas, 33%. Con respecto a las complicaciones médicas del injerto hepático lo más habitual fue una lesión de preservación del injerto presente en el 50% de los casos.

**Conclusión:** Las complicaciones médicas y quirúrgicas que se presentan en el postoperatorio del trasplante hepático realizado en pacientes con fibrosis quística no parecen diferir de aquellas que se presentan en el trasplante hepático de pacientes con otro tipo de enfermedad de base.

#### TRASPLANTE INTESTINAL PEDIÁTRICO

E. Barrios Miras, R. Montero Reguera, L. Martín Jiménez, J. Fernández Fernández, M.A. Delgado Domínguez y F. Ruza Tarrío

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. Hospital Infantil La Paz. Madrid. España.

**Introducción y objetivos:** En julio de 1997 el Hospital Infantil La Paz fue autorizado para la realización de trasplante intestinal en niños con fallo intestinal permanente. Presentamos una revisión de los trasplantes realizados desde entonces en nuestro hospital y seguidos en nuestro servicio.

**Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP) para control postoperatorio de trasplante intestinal desde julio de 2000 hasta junio de 2003. Se analizaron datos del paciente previos al trasplante (edad, enfermedad de base, intervenciones previas), del mismo acto operatorio (edad y serología del donante, tiempo de isquemia del órgano) y complicaciones postoperatorias (hemodinámicas, respiratorias,

infecciosas, etc.). Los resultados se expresan como media y desviación estándar para variables cuantitativas y como porcentaje para las cualitativas.

**Resultados:** Se realizaron 8 trasplantes, dos de intestino aislado, cinco hepatointestinales y uno multivisceral. La edad media fue de 4,18 años (DE, 4,8). La causa más frecuente de fracaso intestinal permanente fue el intestino corto y la indicación más frecuente de trasplante hepatointestinal fue la hepatopatía secundaria a nutrición parenteral. El tiempo medio de isquemia en el órgano trasplantado fue de 8,5 h. En el control postoperatorio únicamente en dos casos fue preciso apoyo inotrópico con dobutamina y dopamina. El tiempo medio de intubación fue de 9,3 días (DE, 15,9), un 51% fueron reintubados por diversas complicaciones respiratorias. El 37,5% presentaron insuficiencia renal aguda secundaria a la administración de tóxicos (tacrolimus, aminoglucósidos). Se inició nutrición enteral mínima en 7 pacientes, sólo uno de ellos fue dado de alta con enteral exclusiva. El 87,5% presentaron cultivos positivos, principalmente a gérmenes gramnegativos en líquido ascítico y heces. Tres pacientes presentaron rechazo agudo, uno de los cuales obligó a la retirada del injerto y fue retransplantado 1 año más tarde. A consecuencia de una biopsia hepática, un paciente presentó una hemorragia masiva por lo que falleció horas más tarde.

**Conclusiones:** El trasplante intestinal es una alternativa viable en casos de fallo intestinal permanente con complicaciones derivadas de la nutrición parenteral. La supervivencia inmediata es del 87,5% de los casos. La mayor frecuencia de trasplante hepatointestinal es reflejo de la larga lista de espera del trasplante intestinal, lo cual conduce a un daño hepático secundario a la nutrición parenteral en la mayoría de los casos. Dentro de las complicaciones postoperatorias las más frecuentes son de tipo infeccioso (87,5%) seguidas de complicaciones respiratorias (62,5%) e insuficiencia renal aguda (37,5%). Aunque el inicio de la nutrición enteral es precoz sólo uno de nuestros pacientes fue dado de alta con enteral exclusiva.

#### ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS INGRESOS NEUROQUIRÚRGICOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DE TOLEDO

E. Zambrano Pérez, M.D. Márquez Moreno, A. Crespo Alonso,  
J. Cobas Pazos, R. Cazorla Calleja y J.A. Alonso Martín

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Virgen de la Salud.  
Toledo. España.

**Objetivos:** El objetivo de este estudio ha sido conocer y analizar las causas más frecuentes de ingresos neuroquirúrgicos en nuestra unidad, las técnicas más empleadas en estos pacientes, así como su estancia media. Hemos analizado además, las complicaciones específicas que han surgido en estos niños según su enfermedad de base, con el fin de establecer medidas de mejora ante próximos casos.

**Métodos:** Se han recogido todos los casos neuroquirúrgicos ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP) del Hospital Virgen de la Salud de Toledo desde el 1 de mayo de 1999 (fecha de inicio de la neurocirugía en este servi-

cio) hasta el 31 de diciembre 2002, y se ha realizado un análisis descriptivo de éstos.

**Resultados:** De los 492 ingresos realizados en la UCIP durante este período de estudio de 3 años y 8 meses, 84 corresponden a pacientes neuroquirúrgicos (17%) de los cuales, 13 son trasladados de otros centros (15,4%). Las edades han variado desde el mes de vida a los 16 años, con un porcentaje de un 29,7% en menores de 2 años. Las causas más frecuentes de intervención neuroquirúrgica han sido tumores: 35 (41,6%), válvulas de derivación ventriculoperitoneal: 19 (22,6%), traumatismos craneoencefálicos: 10 (12%), y craneostenosis: 10 (12%). Las técnicas aplicadas en estos niños han sido: ventilación mecánica en 37 ingresos (44%), canalizaciones centrales en 45 casos (53,5%). Han precisado transfusiones por anemia 26 niños (30,9%), y en 3 casos hubo que colocar drenaje lumbar por fistula de LCR.

Las complicaciones encontradas han variado en función de la neurocirugía realizada: anemia en 29 casos (34,5%) secundarias a intervención de craneosinostosis y tumores cerebrales; CID en 3 casos de craneosinostosis (3,5%); y alteraciones neuroendocrinas en 4 casos (4,7%).

La mortalidad en el postoperatorio ha sido de un 0%, y fallecieron 4 niños en su domicilio a raíz de su enfermedad de base (tumor cerebral).

**Conclusiones:** La neurocirugía ha tenido una implantación rápida en pediatría, lo que ha supuesto un aumento en nuestra actividad de cuidados intensivos pediátricos. Los procesos patológicos más frecuentemente atendidos han sido las válvulas de derivación ventriculoperitoneal y los tumores cerebrales. Se ha profundizado en el estudio de las complicaciones de los niños intervenidos por procesos neuroquirúrgicos con el fin de establecer pautas de actuación que permitan un perfeccionamiento en el manejo de estos pacientes.

#### FACTORES DE INTENSIDAD EN LOS TRAUMATISMOS DE LA INFANCIA

D. Peláez Mata<sup>a</sup>, M. Los Arcos Solas<sup>b</sup>, A. Medina Villanueva<sup>b</sup>,  
A. Concha Torre<sup>b</sup> y C. Rey Galán<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía Pediátrica. <sup>b</sup>Unidad de Cuidados Intensivos  
Pediátricos. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo. España.

**Introducción:** Los traumatismos son la primera causa de mortalidad en la infancia y motivan el 25% de los ingresos en una unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP).

**Objetivos:** Determinar la importancia cuantitativa y cualitativa de los ingresos por politraumatismo grave en una UCIP de referencia autonómica.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo (1996-2002) de los pacientes menores de 16 años que ingresaron por traumatismo en la UCIP de nuestro hospital. Se recogieron datos sobre el tipo y lugar del accidente, detalles de la atención prehospitalaria, métodos diagnósticos y terapéuticos empleados, índices de severidad del trauma (PTS: Pediatric Trauma Score; PRISM: Pediatric Risk of Mortality Score), lesiones, secuelas y mortalidad.

**Resultados:** Los ingresos en UCIP por traumatismo fueron 152 (13,7% del total de ingresos críticos), con una edad media

de 7,5 años (0,8 meses-16 años) y una mayor frecuencia en varones (70%). Como etiologías más frecuentes se encontraron los accidentes de tráfico (28%), los atropellos (27%) y las caídas y precipitaciones (23%). El 70% de los accidentes tuvo lugar en la vía pública. El 70,6% de los niños tenía tras el accidente un PTS menor o igual a 8. Las lesiones afectaron más frecuentemente al cráneo (65,8%), seguido de las extremidades (36,2%) y tórax (22,4%). Presentaron secuelas 53 pacientes (34,9% del total), siendo la mortalidad global del 5,3% (7,5% en aquellos con PTS menor o igual a 8). La estancia media en la UCIP fue de 6,69 días (entre 1 y 121). El 100% de los pacientes fallecidos tenían un PTS menor o igual a 3. El 81,1% de los pacientes con secuelas tenían un PTS menor o igual a 8. El valor medio de PRISM a las 24 h en la serie fue 12,05 (límites, 0-57), siendo la mortalidad del 100% en aquellos niños con PRISM > 40. Hemos encontrado diferencias significativas en los valores de PTS y de PRISM de niños fallecidos frente a supervivientes ( $p < 0,001$ ) y en aquellos que presentaron secuelas frente a los que no ( $p < 0,001$ ). Presentaron lesión craneal el 100% de los niños fallecidos y todos los pacientes con secuelas incapacitantes para la vida normal presentaron traumatismo craneal.

**Conclusiones:** 1. Los accidentes relacionados con vehículos a motor constituyeron el motivo más frecuente de traumatismos graves. 2. El PTS y el PRISM se mostraron como buenos indicadores de severidad y predicción de riesgo de mortalidad en los pacientes estudiados. 3. La presencia de lesión craneal constituyó un factor de mal pronóstico de morbimortalidad en esta patología. 4. El conocimiento de la epidemiología y una correcta evaluación en los momentos iniciales de estos pacientes contribuirán al desarrollo de estrategias preventivas y evitarán deficiencias en la asistencia.

#### CONVULSIONES POSTRAUMÁTICAS PRECOSES: ¿UNA INDICACIÓN DE INTUBACIÓN QUE DEBE SER REVISADA?

S. Cañadas Palazón, M. Pujol Jover, P. Domínguez Sampedro, J. Balcells Ramírez, J. Roqueta Mas y J. Iglesias Berengue

Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron. Barcelona. España.

**Introducción:** En la asistencia al trauma, asegurar la vía aérea es primordial, especialmente antes de proceder al transporte. No obstante, la intubación traqueal en ese contexto entraña riesgos particulares, por lo que su indicación debe ser precisa. Por otra parte, las convulsiones posttraumáticas precoces (en las primeras 2 h, tras un período de lucidez), son un fenómeno frecuente, usualmente benigno que pueden precipitar la indicación de una intubación precoz potencialmente evitable.

**Objetivo:** Definir el perfil clínico de los pacientes traumáticos intubados precozmente pero durante un tiempo inferior a 12 h, e identificar indicaciones de intubación que pudieran ser sometidas a revisión, con particular atención a las convulsiones posttraumáticas precoces (CPTP).

**Método:** Revisión de las historias de los pacientes ingresados por trauma en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP) durante el período de enero de 2000 a junio de 2003, que fueron sometidos a ventilación mecánica y fueron extubados

antes de transcurridas 12 h desde su ingreso. Resultados expresados en número total, porcentaje o mediana (y rango), según proceda.

**Resultados:** Ingresaron 143 pacientes con trauma (8% del total de ingresos en la UCIP). De ellos, 27 recibieron ventilación mecánica durante < 12 h. Tras descartar 2 pacientes fallecidos precozmente (< 12 h), 25 (17,5%) constituyen la población de estudio. Uno de ellos era un traumatismo toracoabdominal que requirió cirugía urgente y 24 (96%) presentaban trauma craneoencefálico (TCE; en cinco asociado a politraumatismo). Los motivos de intubación en los paciente con TCE fueron: respuesta en la escala de Glasgow (GCS) disminuida (GCS < 12) asociado a convulsiones o fenómenos poscríticos precoces en 10 (42%); hematoma epidural sintomático o tributario de cirugía en 6 (25%); disminución aislada de la GCS (GCS < 11) en seis (25%); episodio de apnea en uno (4%); e intubación electiva pretransporte en uno (4%).

Las características de los 10 niños intubados en relación a disminución de la conciencia asociada a convulsiones eran: edad de 4,5 años (3-11 años), peso 20 kg (11-40 kg), todos habían tenido un período de lucidez previo y habían sido intubados antes de su traslado al hospital, en ningún TC craneal se encontraron lesiones parenquimatosas o lesiones ocupantes de espacio, todos ellos tuvieron una exploración neurológica sin alteraciones tras la extubación con un valor de la GCS de 15, ninguno requirió reintubación y su estancia en UCIP fue inferior a 48 h. En seis de ellos se registraron efectos adversos significativos atribuibles a la intubación: atelectasia (2), queratitis por desecación (2) y *crup* postextubación (2).

**Conclusiones:** La disminución de conciencia tras un período de lucidez en pacientes con TCE se produce en dos tipos de pacientes: pacientes con hematoma epidural sintomático y pacientes con disminución de conciencia asociada a la aparición de CPTP. Dado que este segundo subgrupo tiene una evolución favorable con requerimientos de ventilación mecánica muy cortos (< 12 h) y considerando que la intubación traqueal no está exenta de complicaciones creemos que la indicación de intubación en este tipo de pacientes debe ser revisada críticamente.

#### TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL GRAVE MEDIANTE CRANIECTOMÍA DESCOMPRESIVA

M. Nieto Moro, A. Serrano González, A. Martínez de Azagra, F. Cordobés Tapia, J. Casado Flores y R. Jiménez García

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital del Niño Jesús. Madrid. España.

**Introducción:** El tratamiento de la hipertensión intracraneal mediante craniectomía descompresiva (CD) ha sido controvertido, aunque su empleo precoz puede ser útil para el control de la hipertensión intracraneal (HTIC).

**Objetivo:** Describir la utilidad de la CD en el tratamiento de la HTIC refractaria.

**Método:** Estudio observacional realizado a los pacientes con HTIC incontrolable y con afectación clínica grave tratados con CD. Todos los pacientes fueron estudiados con: TC craneal,

monitorización de la presión intracraneal (PIC) y Doppler transcraneal (DTC).

**Resultados:** En los últimos 4 años se ha realizado CD en 7 pacientes, 3 niñas y 4 niños, con una edad media de 75 meses (rango, 9 meses-13 años). La etiología fue traumática en la mayoría de los casos (5 pacientes, 71%) y los dos restantes fueron debidos a hipoxia cerebral tras ahogamiento y a deshidratación hipertónica grado III.

En los casos que con traumatismo craneal se apreció hinchazón cerebral hemisférica coexistente o secundaria a contusión parenquimatosa o hematoma extracerebral. En todos, la CD se realizó en las primeras 24 h, y en tres de ellos dentro de las primeras 4 h de ingreso. Cuatro pacientes (80%) mostraron una evolución favorable con: descenso de la PIC a cifras normales, normalización de DTC y pronóstico final con secuelas mínimas-moderadas. En un único paciente persistió la hipertensión craneal con evolución a muerte cerebral.

En el paciente semiahogado con edema cerebral bilateral y en el de origen metabólico con edema cerebral hemisférico, la CD se realizó a las 72 h y a las 36 h de ingreso, respectivamente. A pesar de ello, mantuvieron HTIC refractaria con evolución fatal.

**Conclusión:** En nuestro estudio la CD precoz fue útil para el control de la mayoría de los casos con HTIC de origen traumático que no respondieron al tratamiento convencional. Estos hallazgos sugieren la conveniencia de realizar estudios amplios y controlados para conocer el efecto de la CD sobre la morbimortalidad.

#### MUERTE ENCEFÁLICA. REVISIÓN CASUÍSTICA

N. Pascual Barceló, F.J. Cambra Lasasosa, C. Alcalde, J.M.<sup>a</sup> Martín Rodrigo, A. Catalá Temprano y Y. Jordán García

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

**Introducción y objetivos:** Se define la muerte encefálica como la afectación irreversible del sistema nervioso central, con incapacidad para el mantenimiento espontáneo de la homeostasis corporal con función cardiocirculatoria espontánea o mantenida con apoyo farmacológico y ventilación mecánica. Se basa el diagnóstico en la exploración clínica, complementada con pruebas que demuestran una serie de fenómenos que acompañan a la muerte encefálica.

**Pacientes y métodos:** Estudio retrospectivo desde 1995 a 2002 mediante revisión de historias clínicas de pacientes diagnosticados de muerte encefálica ingresados en la UCI pediátrica de nuestro hospital que han sido donantes de órganos. Se recoge la edad, sexo, causa de la muerte, primer signo clínico, pruebas clínicas y complementarias realizadas, y complicaciones después del diagnóstico.

**Resultados:** Se revisan 44 pacientes con muerte encefálica, 27 varones y 17 mujeres. Edad entre 0 y 20 años (mediana, 7,5 años) con dos picos de incidencia, uno entre 3 y 6 años, y otro entre 15 y 17 años. La causa más frecuente es el traumatismo craneoencefálico (TCE) (59,1%), seguido de hipoxia (22,7%) y accidente vascular cerebral (AVC) (18,2%). Destaca la menor

edad si la causa es la hipoxia (mediana de 4 años) que en el resto (mediana de 11 años en el TCE y 10,5 en el AVC). El primer signo detectado en la mayoría de casos es la midriasis (84,1%), la bradicardia (9,1%) y la hipotermia (6,8%).

Ante la sospecha de muerte encefálica, se explora neurológicamente de forma completa en una mediana de 10 h. Se realiza el test de apnea en un 65,9% de casos. La prueba complementaria más usada es el EEG en el 90,9% de casos (a las 11 h de mediana), se realiza un segundo EEG en un 59,1% (a las 20 h) con un período de observación de 6 h de mediana, más largo a menor edad. También se practican potenciales evocados de tronco en un 47,7% (con una mediana de 15 h) y Doppler de arteria cerebral media en un 61,4% (mediana, 16 h). El patrón más frecuente es el flujo diastólico negativo (69,2%), seguido de espículas sistólicas (23,1%) y de no trazado (7,7%). De los 26 pacientes en que se realiza Doppler, en ocho de ellos la alteración del mismo precede a la exploración neurológica entre 0 y 23 h y nos indica la necesidad de poner en marcha el resto de pruebas complementarias. En 3 casos el Doppler no confirma la sospecha diagnóstica, al igual que en otras pruebas complementarias. Ocurre al revés en 2 casos, con Doppler normal y EEG de muerte encefálica, siendo el trazado sonográfico compatible con muerte encefálica 2 h después del EEG plano. La complicación más frecuente tras el diagnóstico son los trastornos hidroelectrolíticos (95,5%). El más frecuente es la hipernatremia (86,4% de casos) con criterios de diabetes insípida en 81,8% del total. Aparece hipotensión en un 95,5%; hiperglucemia en un 38,6% (76% de las cuales se tratan con insulina), hipertensión en un 9,1% (todos reciben tratamiento) y arritmia en un 6,8%.

**Conclusiones:** El Doppler transcraneal nos informa de la progresión a una muerte encefálica, permitiendo diagnosticarla incluso antes de la exploración neurológica. Es una prueba más para su diagnóstico, pero puede permitir en algunas circunstancias prescindir de otras pruebas complementarias.

#### DONACIÓN DE ÓRGANOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

F. Cunha, T. Cunha Mota, S. Pinto, J. Carvalho, F. Almeida y L. Almeida Santos

Unidade Cuidados Intensivos Pediátricos. H. S. João. Porto. Portugal.

**Introducción:** La donación de órganos por enfermos en muerte cerebral ha sido muy frecuente. El alcance de esta donación reclama de los que trabajan en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) una mirada atenta sobre esta problemática de la cual los intensivistas pediátricos no se pueden olvidar en sus tareas diarias.

**Objetivos:** Los autores pretenden en este estudio caracterizar la población de los donantes pediátricos en los años de 1998 a 2002, en la UCIP de nuestro hospital.

**Métodos:** Se revisarán todos los procesos clínicos de los niños fallecidos en la UCIP durante el período referido, en que las pruebas de muerte cerebral confirmarán el diagnóstico.

**Resultados:** En este período se verificaron un total de 130 fallecimientos, correspondiendo a una tasa de mortalidad global de 14,2%. El diagnóstico de muerte cerebral fue efectuado en

30 casos (23,1% de los fallecimientos), mediante la realización de las pruebas clínicas y, cuando fue necesario, a las pruebas diagnósticas complementarias-electroencefalograma (EEG) e angiografía digital o isotópica.

La donación fue efectiva en 14 casos (46,7% fallecimientos en muerte cerebral); en 9 casos hubo recusa de la donación por el gabinete de trasplantes del Hospital San Juan, por motivos técnicos; en 1 caso recusa familiar (niño y padres extranjeros), en 2 casos ocurrió el fallecimiento por complicaciones después de la realización de la prueba de apnea e en 3 casos los EEG no fueron conclusivos, con posterior parada cardiorrespiratoria.

La mediana de la edad de los donantes fue de 69 meses (rango, 3-154 meses), siendo que 70% pertenecían al sexo masculino. La principal causa de admisión en la UCIP fue el trauma en 20 casos, neoplasia del sistema nervioso central en 4 casos, neumonía de aspiración y meningitis meningocócica con 2 casos cada y hidrocefalia aguda/obstrucción de la DVP e obstrucción intestinal complicada con parada cardiorrespiratoria con seudos casos.

La mediana de la duración del internamiento hasta la confirmación de la muerte cerebral fue de 6 días (rango, 3-24 días). De los 14 casos en que hubo donación de órganos, fueron efectivamente trasplantados los siguientes órganos: riñones, 27; hígado, 11; córneas, 10; válvulas cardíacas, 5; páncreas, 2; y corazón, 1. La relación entre los donantes efectivos es el número de fallecimientos en la UCIP fue de 10,8% (rango, 4,2-15,6%).

**Conclusiones:** Los autores sienten que, a pesar de la mejor conciencia para la problemática de los trasplantes de órganos, que se tiene verificado en los últimos años, existe todavía margen para una mejoría del número de donantes efectivos en relación al número de donantes potenciales.

Este hecho es más sobresaliente en relación a los niños de menor edad, en que la obligatoriedad de realización de exámenes diagnósticos complementarios, retrasa o impide el diagnóstico de muerte cerebral. La introducción de la angiografía cerebral isotópica con HMPAO <sup>99m</sup>Tc, el año de 2002, permitió traspasar esta dificultad, en 3 casos.