

TRABAJOS ORIGINALES

Enfermedad Neurológica Aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima – Perú. Resultados de un Estudio Multicéntrico.

Acute Neurologic Injury at the Pediatric Intensive Care Unit of the Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima- Peru. Results from a Multicentric Study.

Rosario Becerra Velásquez¹, José Tantaleán Da Fieno², Alejandro Santos Benavides³.

RESUMEN:

La enfermedad neurológica aguda (ENA) grave en niños está asociada con significativa morbilidad, mortalidad y altos costos. Su prevalencia y desenlaces son desconocidos. El siguiente forma parte de un estudio multicéntrico internacional de prevalencia puntual, observacional y prospectivo (PANGEA).

Objetivos: Determinar la prevalencia puntual y los desenlaces en niños con enfermedad neurológica aguda grave en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica (UCIP) del Instituto Nacional del Niño (INSN) en Lima - Perú.

Material y Métodos: Se realizó un estudio de prevalencia puntual en 4 fechas distintas en un periodo de 1 año (Noviembre 2011 - Noviembre 2012). La población del estudio estuvo conformada por niños de 7 días hasta 17 años de edad con enfermedad neurológica aguda grave hospitalizados en la UCIP del INSN en el periodo de estudio. Participaron los niños con enfermedad neurológica aguda debido a TEC, ACV, paro cardíaco, estado epiléptico, infección del SNC, TVM y niños con injuria cerebral crónica y enfermedad neurológica aguda concomitante; se excluyeron los niños con enfermedad neurológica perinatal aguda y niños con injuria cerebral crónica sin enfermedad aguda neurológica concomitante. Los resultados fueron presentados como promedios. Se consideró significativo un valor de $p < 0.05$.

Resultados: En el estudio global se enrolaron 961 pacientes de 126 UCIP ubicadas en 23 países. En la UCI del INSN se enrolaron 12 pacientes de 63 evaluados; las prevalencias en las 4 fechas fueron 25, 26.7, 12.5 y 12.5, respectivamente. Tanto de manera global como en la UCI del INSN el paro cardíaco fue la causa de enfermedad neurológica más frecuente; el 50% de pacientes con injuria neurológica aguda del INSN presentaron como desenlace discapacidad severa, en contraste con el 35% del estudio global. Tuvimos una estancia hospitalaria 3 veces mayor que en el estudio global. La mortalidad fue de 25%.

Conclusiones: Las enfermedades neurológicas agudas son una causa importante de mortalidad y morbilidad en niños. El PCR fue el evento causal de injuria cerebral más común. La mortalidad, estancia hospitalaria y frecuencia de secuelas severas es alta.

Palabras claves: enfermedad neurológica, uci, traumatismo encéfalo craneano.

SUMMARY

Severe acute neurologic disease (AND) in children is associated with significant morbidity, mortality and high costs. Prevalence and outcomes are not known. The present study is part of an international,

multicentric, prospective, observational, cross sectional study (PANGEA).

Objectives: To determine the prevalence and outcomes in children with acute neurologic disease in the Pediatric Intensive Care Unit (PICU) at the Instituto Nacional del Niño (INSN) in Lima – Peru.

Methods: A cross sectional study was developed in 4 different days during a 12 month period (November 2011 – November 2012). Children from 7 days up to 17 years old with acute neurologic disease hospitalized in the PICU of INSN were admitted for the study. Acute Neurologic Disease included TBI, stroke, cardiac arrest, epileptic

1. Médico Pediatra, Asistente de la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Nacional de Salud del Niño. Correo Electrónico: rosariobecerrave@hotmail.com

2. Médico Pediatra, Asistente de la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Nacional de Salud del Niño. Profesor Principal de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

3. Médico Pediatra, Asistente de la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Nacional de Salud del Niño. Investigador Principal del Estudio Multicéntrico PANGEA: Ericka L. Fink, Hospital Infantil de Pittsburgh, EEUU.

Recibido: 26 de Octubre del 2014.

Aceptado: 10 de Diciembre del 2014.

status, traumatic vertebral and medullar disease, CNS infection and children with chronic brain disease and concomitant acute neurologic disease; children with acute perinatal disease and children with chronic brain disease without concomitant acute neurologic disease were excluded. Results are presented as averages. A p value < 0.05 was considered significant.

Results: In the global study, 961 patients from 126 PICU of 23 countries were admitted. At the PICU of INSN 12 from 63 patients were included; prevalence in the 4 days were 25, 26.7, 12.5 y 12.5, respectively. Both, globally and at the PICU of INSN, cardiac arrest was the most common cause of neurologic disease; 50% of patients with acute neurologic disease in the INSN presented severe disability as outcome, in contrast with 35% in the global study. Our hospital stay was three times that of global study. Mortality was 25%.

Conclusions: Acute neurologic disease is an important cause of mortality and morbidity in children. Cardiac arrest was the most common cause of brain injury. Mortality, hospital stay and severe disabilities are frequent.

Key words: acute neurologic disease, pediatric intensive care unit, traumatic brain injury.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad neurológica aguda (ENA) grave en niños debido a diversas condiciones como traumatismo encefalocraneano (TEC), paro cardiaco, accidente cerebrovascular (ACV), estado epiléptico, infección del sistema nervioso central y traumatismo vertebromedular (TVM) se asocia a elevada morbilidad, mortalidad y altos costos en todo el mundo^{1,2,3}.

Existen diferencias en la prevalencia y desenlace de estas enfermedades según etiología, edad, sexo y desarrollo económico del país. En EEUU, la injuria no intencional, generalmente TEC, es la principal causa de muerte en niños de 10 a 19 años y afecta a hombres más que a mujeres⁴.

El TEC tiene alta incidencia entre la población infantil (70 a 129 por 100,000 son hospitalizados) y el TEC severo (score de escala de Glasgow < 8) tiene una incidencia similar al ACV, paro cardiaco, status epiléptico y la infección del sistema nervioso central en los Estados Unidos (0.2-38 por 100,000)¹. Con frecuencia los estudios examinan la prevalencia de injuria neurológica aguda en niños y no reportan sobre la severidad de la enfermedad, intervenciones realizadas, estrategias para la rehabilitación y sobrevida a largo plazo^{5,6}.

El TEC severo tiene una sobrevida entre 67 a 94%, dependiendo de si se incluyen pacientes con hipotensión o hipoxemia. La mortalidad para ACV, estado epiléptico e infección del SNC es menor. La sobrevida después de paro cardiaco en niños es pobre, del 27 al 36% sobreviven a un paro cardiaco en el hospital y del 6 al 23% a un paro cardiaco fuera del hospital⁷.

En la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) el paro cardio-respiratorio (PCR) representa el 7%, la epilepsia/síndrome convulsivo el 12% y TEC el 5% de admisiones, constituyendo en conjunto 1/4 del total de admisiones. (Fuente: Base de Datos UCI-INSN, 2011-2014). A pesar de representar un número significativo, no contamos con datos de secuelas de estos niños.

Pocos estudios evalúan la morbilidad, rehabilitación y calidad de vida después de la injuria neurológica grave en niños. Pequeños análisis retrospectivos estiman que importantes morbilidades como convulsiones, deterioro motor, cognitivo y distonías se presentan en 15 a 90% de pacientes, dependiendo de la severidad y tipo de la enfermedad o injuria⁸.

Aunque la enfermedad neurológica es responsable de la mayoría de muertes y discapacidad en niños, poco se ha progresado en términos de nuevos tratamientos y mejoría en la sobrevida. El tratamiento para la injuria neurológica aguda en niños es en gran medida de soporte, como se indica en las guías basadas en evidencia para TEC, ACV y paro cardiaco^{9,10,11}. Las guías de tratamiento para la injuria neurológica aguda grave en niños secundaria a TEC, paro cardiaco, ACV, estatus epiléptico y TVM se basan frecuentemente en opinión de expertos y estudios observacionales, con escasos ensayos clínicos para recomendar las terapias específicas además de cuidados de soporte.

Los estudios de prevalencia puntual como el EPIC¹² (Estudio de Prevalencia de Infecciones en Cuidados intensivos) proporciona datos epidemiológicos más completos que pueden servir para la planificación de otros estudios prospectivos, adecuada distribución de recursos y una base del desarrollo de nuevas hipótesis para explicar las diferencias geográficas en los sistemas médicos, estrategias de tratamiento y pronóstico.

El presente estudio se llevó a cabo debido a que, a pesar que este problema se encuentra dentro de las primeras causas de morbilidad y mortalidad en niños, existen escasos datos, tanto a nivel

local como internacional, sobre el impacto de la enfermedad neurológica aguda en niños.

La UCI del INSN decidió participar en un estudio multicéntrico internacional liderado por la Dra. Ericka L. Fink, del Hospital infantil de Pittsburgh, EEUU, para conocer la prevalencia puntual y los desenlaces en niños con enfermedad neurológica aguda grave en las UCI Pediátricas.

El presente reporte muestra los resultados obtenidos en la UCI del INSN y parte de los del estudio multicéntrico, por separado. El reporte final y global del estudio multicéntrico fue presentado en el International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine en Bruselas, Bélgica, en Marzo 2013. Contamos con el permiso de los investigadores principales del estudio para publicar los datos locales. La publicación completa del estudio está pendiente.

El objetivo primario del estudio multicéntrico fue determinar la prevalencia puntual y los desenlaces en niños con enfermedad neurológica aguda (ENA) grave en UCI Pediátricas. Como objetivo secundario se buscó comparar la prevalencia puntual, estrategias de tratamiento y desenlaces de la ENA grave en niños.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio PANGEA (Prevalence of Acute critical Neurological disease in children: a Global Epidemiological Assessment), es un estudio de prevalencia puntual observacional, prospectivo en el cual participaron Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricas (UCIP) de diversos lugares, ubicadas en Estados Unidos, Canadá, América del Sur, Europa, Reino Unido, Nueva Zelanda, Australia y África.

La información fue recolectada en 4 fechas en el periodo de un año (29 de noviembre del 2011; 28 de febrero; 22 de Mayo y 22 de Agosto del 2012 respectivamente). La información de los desenlaces se recolectó a los 60 días de cada fecha según cronograma. Los participantes fueron seguidos hasta el alta hospitalaria. Participaron en el estudio los niños que cumplieron con los criterios de inclusión (edad desde 7 días hasta 17 años con ENA debida a cualquiera de los siguientes diagnósticos: TEC, ACV, paro cardiaco, estado epiléptico, infección o inflamación del sistema nervioso central, lesión medular espinal, hidrocefalia o tumor cerebral; también se incluyeron pacientes con injuria cerebral crónica con enfermedad neurológica aguda concomitante que ocurrió justo previo a la admisión al hospital u ocurrida durante

la hospitalización). Fueron excluidos los niños con enfermedad neurológica perinatal aguda y niños con injuria cerebral crónica sin enfermedad neurológica aguda concomitante.

Se envió la información a una base de datos para su almacenamiento y análisis en el centro **CRISMA** (Clinical Research, Investigation and Systems Modeling of Acute Illness) del Departamento de Cuidados Críticos de la Universidad de Pittsburgh. La ficha de recolección de datos fue elaborada por un panel de expertos sobre injuria cerebral en niños.

Para el análisis estadístico se usaron los métodos no paramétricos de Wilcoxon-Mann-Whitney. El investigador central usará regresión logística, ajustada para potenciales factores de confusión, para evaluar los efectos de las regiones en el estado de cualquier enfermedad, muerte, uso de modalidades y disponibilidad de recursos, pero este análisis se aplicará exclusivamente para el estudio global. Se consideró significativo un valor de $p < 0.05$.

Todos los procedimientos del estudio tratan de preservar la integridad y los derechos fundamentales de los pacientes sujetos a investigación de acuerdo con los lineamientos de las buenas prácticas clínicas y de ética en investigación biomédica. Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos. Ningún procedimiento médico o prueba fuera de rutina fue realizado. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Salud del Niño.

RESULTADOS

Participaron 126 UCIP de 23 países. Se muestran los resultados por separado, del estudio global y del realizado en el INSN. Los resultados globales que se muestran corresponden a lo presentado en Bruselas¹³.

A nivel global se realizó el screening a 5,145 pacientes, enrolándose 961 (18.7%) que cumplieron los criterios de inclusión a lo largo de las 4 fechas del estudio (Tabla 1). En el INSN se evaluaron 63 niños y se enrolaron 12 (19%) (Tabla 2). La prevalencia fue similar en ambos casos.

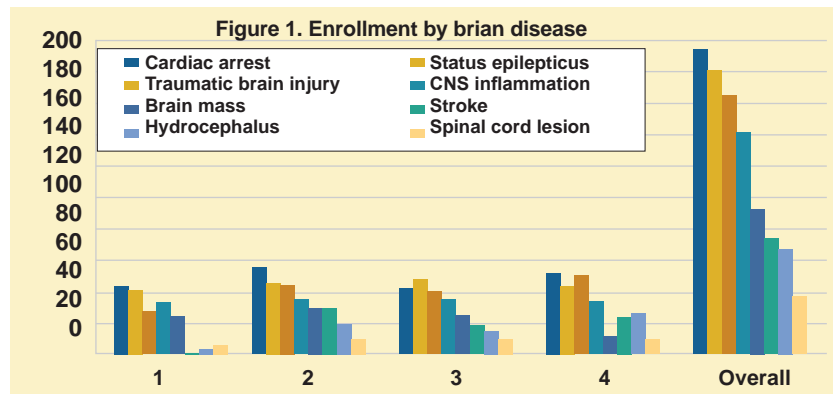
En la Tabla 3 se aprecian las características de los centros participantes del estudio y del INSN. Las diferencias resaltantes con el promedio de otras UCIP participantes fueron el menor número de residentes de la especialidad y la ausencia de servicio de neurocríticos. La Tabla 4 muestra las características demográficas. No tuvimos referencias de otra institución ni casos de trasplante.

Tabla 1. Prevalencia Estudio PANGEA.					
Día de estudio	Noviembre 2011	Febrero 2012	Mayo 2012	Agosto 2012	Total
Screened	1372	1300	1262	1211	5145
Pacientes	188	274	243	256	961
Enrolados (%)	13.7	20.8	19.6	21.1	18.7

Tabla 2. Prevalencia UCI - INSN.					
Día de estudio	Noviembre 2011	Febrero 2012	Mayo 2012	Agosto 2012	Total
Screened	16	15	16	16	63
Pacientes	4	4	2	2	12
Enrolados (%)	25	26.7	12.5	12.5	19.0

Tabla 3. Características de los Centros.		
	Estudio PANGEA	UCI INSN
N°. Camas Hospitalización pediatría.	189 (8-559)	450
N°. Camas UCI	16 (3-72)	16
Afiliados a Universidad	89 (86.4)	si
UCI Adulto - Pediatría	2 (2.1)	no
N°. UCIP Médicos asistentes	8 (2-30)	16
N°. UCIP Residentes de la especialidad	3 (0-84)	1
UCIP médicos 24 hr/d	69 (68.3)	si
UCIP admisiones/año, N°. Centros (%)		400
1 - 500	27 (27.5)	
501 - 1000	33 (33.6)	
> 1000	38 (38.7)	
Neurocirujanos las 24 h	27 (79.4)	si
Servicio de Neurocríticos	48 (48.0)	no

Tabla 4. Características Demográficas.		
	Estudio PANGEA	UCI INSN
Edad	6.0 ± 5.4	4.9 (4m-15a)
Sexo femenino (%)	428 (42.4)	2 (16)
Etnicidad		
Blanco		---
Mestizo	488 (52.0) 153 (16.3)	12 (100%)
Negro	136 (14.5)	---
Asiático	64 (6.8)	---
Otro	97 (10.3)	---
Lugar de admisión		
Emergencia	321 (32.7)	5 (41.6%)
Sala de operaciones	149 (15.2)	3 (25.0%)
Hospitalización	146 (14.9)	4 (33.4%)
Otro hospital	366 (37.3)	---
Antecedentes		
Enfermedad neurológica	308 (33.6)	1 (8.3%)
Enfermedad cardíaca	196 (21.3)	2 (16.6%)
Enfermedad pulmonar	153 (16.7)	2 (16.6%)
Prematuridad	111 (13.5)	1 (8.3%)
Enfermedad oncológica	65 (7.1)	2 (16.6%)
Trasplante	20 (5.9)	---
Otra enfermedad	122 (13.3)	1 (8.3%)

Figura 1. Distribución por Enfermedad Neurológica: Estudio PANGEA.

Las enfermedades neurológicas observadas en el estudio global se muestran en la Figura 1, y en la Tabla 5 se presenta la distribución por enfermedad neurológica de la UCI INSN. En ambos casos predominó el paro cardíaco.

Tabla 5. Distribución por Enfermedad Neurológica UCI - INSN.	
PCR	5 (41.9)
Infección SNC	2 (16.6)
Tumor cerebral	2 (16.6)
Status epiléptico	1 (8.3)
ACV	1 (8.3)
TEC	1 (8.3)

En la Tabla 6 observamos las características de monitoreo y manejo. La UCI del INSN tuvo mayor uso de VM, ausencia de monitoreo de la PIC y no registró terapia física ni ocupacional. Tuvimos un uso significativamente menor de resonancia magnética (RM) (50% vs 8%) y mayor uso de terapia osmolar (75% vs 17%).

En la Tabla 7 apreciamos los desenlaces. En el INSN, el 50% de casos quedaron con discapacidad severa o muerte (grados 4-6 PCPC - Pediatric Cerebral Performance Category), en contraste con el 35% del estudio global. Nuestra estancia fue casi 3 veces mayor y un menor porcentaje de pacientes pudieron volver a su hogar.

Tabla 6. Monitoreo y Tratamiento.		
	Estudio PANGEA	UCI INSN
Ventilación mecánica 1er día	540 (61.8)	11 (92%)
Monitoreo PIC	144 (15.8)	----
Extraventricular	92	
Parenquimal	50	
Otro	2	
PO2 tisular	6 (0.7)	----
EGG		
No continuo	388 (42.8)	1 (8.3%)
Continuo	203 (26.5)	----
Tomografía computarizada	578 (63.0)	9 (75%)
Resonancia magnética	457 (49.9)	1 (8.3%)
Hipotermia	21 (2.3)	----
Terapia por convulsiones	409 (44.7)	9 (75%)
Terapia PIC	226 (24.7)	
Osmolar	110 (16.7)	9 (75%)
Drenaje LCR	81 (12.3)	2 (16.6%)
Barbitúricos	41 (6.3)	0
Craniectomía	49 (7.6)	1 (8.3%)
Terapia física	418 (45.6)	----
Terapia ocupacional	302 (33.0)	----
Consulta de rehabilitación	152 (16.6)	----

Tabla 7. Desenlaces.		
	Estudio PANGEA	UCI INSN
PCPC: Pediatric Cerebral Performance Category		
1 Normal	223 (28.2)	3 (25.0%)
2 Discapacidad leve	160 (20.2)	2 (16.7%)
3 Discapacidad moderada	130 (16.4)	1 (8.3%)
4 Discapacidad severa	147 (18.6)	1 (8.3%)
5 Coma / estado vegetativo	27 (3.4)	2 (16.7%)
6 Fallecido	105 (13.3)	3 (25.0%)
Días de estancia en UCI	13 (1 - 431)	35 (5 - 111)
Días de hospitalización	23 (0 - 431)	65 (17 - 146)
Disposición del paciente		
Casa	480 (58.3)	5 (41.6%)
Rehabilitación hospitalaria	137 (16.7)	4 (29.2%)
Morgue	102 (12.4)	3 (29.2%)
Centro de rehabilitación	35 (4.3)	--
Otro	69 (8.4)	--

Tabla 8. Descripción de Pacientes de la UCI - INSN.

ID	Edad meses	Estancia UCI (días)	Estancia hospitalaria (días)	Disposición al Alta Hospitalaria*	Enfermedad Neurológica	Co morbilidad
1	35	51	Aún hospitalizado	Aún hospitalizado	Paro cardíaco	Ninguna
2	22	64	64	Morgue	Paro cardíaco	Linfangioma cervical
3	180	15	17	Casa	Infección SNC	Ninguna
4	91	78	142	Casa	Paro cardíaco	Obesidad mórbida
5	32	8	Aún hospitalizado	Aún hospitalizado	Status epiléptico	Parálisis cerebral infantil
6	36	23	55	Morgue	Infección SNC	Cardiopatía congénita
7	127	5	30	Casa	Tumor cerebral	Neurofibrosarcoma
8	109	11	42	Casa	Tumor cerebral	Ninguna
9	25	16	146	Casa	ACV	Atresia pulmonar
10	15	25	Aún hospitalizado	Aún hospitalizado	TEC grave	Ninguna
11	4	111	Aún hospitalizado	Aún hospitalizado	Paro cardíaco	Proteinosis alveolar
12	32	9	25	Morgue	Paro cardíaco	Leucemia

*Condición a los 60 días luego de ingreso al estudio

DISCUSIÓN

En el presente estudio se observó alta prevalencia (19%), elevada mortalidad (25%) y secuelas de discapacidad severa, coma o fallecimiento en la mitad de los casos de niños con enfermedad neurológica aguda (ENA) admitidos al INSN. Las causas neurológicas más frecuentes de admisión fueron paro cardíaco, tumor cerebral e infección del SNC.

La prevalencia de problemas neurológicos en las UCIP se ha venido incrementando, al parecer como consecuencia paradójica del avance médico. Niños que décadas anteriores fallecían, ahora sobreviven, gracias a la disponibilidad de UCI, equipamiento y personal capacitado. Sin embargo, esta buena noticia trae su lado oscuro. Un estudio australiano en una UCIP mostró que, aunque ni la gravedad de los niños admitidos ni su estancia se modificó en los últimos 30 años, la proporción de niños sobrevivientes con discapacidades moderadas y severas se duplicó¹⁴. Las características de la UCIP-INSN, así como la población que ingresó al estudio fueron similares a las de las otras 125 UCIP participantes (Tablas 3 y 4). La comorbilidad más frecuente de manera global fue la enfermedad neurológica. El paro cardíaco, estado epiléptico y TEC fueron los tipos más frecuentes de ENA en el estudio global, mientras que en el INSN la patología más frecuente fue el PCR, representando 42% de las ENA.

Los aspectos en los que se detectaron diferencias importantes con otras UCIP fueron en relación al

manejo de los niños con ENA: medición de la PIC, uso de RM y del EEG para monitoreo de pacientes y el empleo de manitol.

En cuanto al monitoreo de PIC, el 16% de las UCIP que participaron en el estudio la emplearon, mientras que el INSN no la usó en ningún caso. Nuestra UCI aún no logra implementar esta importante medida de manejo del niño con TEC grave recomendada en las últimas guías⁹. Es cierto que la recomendación es débil y se basa en estudios con pobre calidad de evidencia, pero los mismos estudios son consistentes en demostrar una alta frecuencia de HTE, asociación entre HTE y mal pronóstico y mejores desenlaces con tratamientos eficaces en disminuir la PIC. Debe tenerse en cuenta que la HTE es difícil de diagnosticar clínicamente.

Igualmente, tuvimos un uso escaso del EEG (8 vs. 40% del global), quizás debido a la falta del equipo en la UCI, debiendo depender de préstamos de otros servicios. Por la misma razón, no realizamos el monitoreo EEG continuo.

En la mitad de los niños de los centros participantes se usó RM en el manejo, mientras que en el INSN se usó sólo en el 8%. Considerando que hay muy pobre evidencia para recomendar la RM en niños con TEC grave⁹, esto parece un exceso. En relación a la TAC, nuestro uso fue similar al del resto. Cabe señalar que las guías recomiendan la TAC básicamente al inicio de la atención, considerando las siguientes imágenes sólo en caso de deterioro neurológico o incremento en la PIC¹⁵.

En cuanto a la terapia de la PIC, lo más resaltante fue que usamos soluciones hiperosmolares 5 veces más frecuentemente que en el resto de UCIP. Obviamente, esto parece una consecuencia del escaso monitoreo de la PIC, ya que el uso de estos compuestos se aplican fundamentalmente al detectar su incremento. El IP no precisó cuántas aplicaciones correspondieron a manitol o solución salina hipertónica (SSH), pero en el INSN se usó preferentemente solución salina hipertónica. Las guías sugieren usar SSH como infusión constante más que manitol debido a que éste carece de estudios de evidencia de su eficacia¹⁶.

La mortalidad en UCIP ha disminuido desde los 80's, de 2.2 – 16.4%^{17,18} a 2.5 – 4.7% para 2004-2005^{19,20}, pero no se conoce con certeza el impacto específico de la ENA sobre la mortalidad, aun cuando este parece ser alto. Por ejemplo, el PCR se asocia a elevada mortalidad y morbilidad, llegando la primera en un estudio al 35%²² (en UCI-INSN fue de 28%; Fuente: Base de Datos UCI INSN). Un estudio reciente, que reclama ser el primero en reportar el impacto de la ENA en la mortalidad en UCIP, encontró que dos tercios de las muertes ocurridas en una UCIP se pudieron atribuir a injuria neurológica⁴. Este hallazgo puede ser de vital importancia para implementar estrategias neuroprotectoras en el niño críticamente enfermo. De hecho, se estima que el cuidado neurocrítico podría ser uno de los aspectos más importantes del desarrollo futuro en las UCIP²¹.

La presencia de ENA puede contribuir no sólo a una mayor morbilidad durante la estancia en UCIP, sino a efectos posteriores e incluso permanentes. Por ejemplo, La disautonomía (fiebre, taquipnea, hipertensión, taquicardia, diaforesis y/o distonía) puede aparecer luego de injuria cerebral. Luego de injuria cerebral en niños (TEC, PCR, infecciones y tumores cerebrales) se encontró una prevalencia de disautonomías de 13%. Se presentó en 31% luego de PCR y en el 10% luego de TEC. Los niños

con disautonomías tuvieron estancia prolongada y pobre mejoría del componente motor²³.

Otro problema con estos pacientes son los desórdenes psiquiátricos, que se presentan con más frecuencia en pacientes entre 7-17 años luego de TEC (49%)²⁴. Un aspecto resaltante es la probabilidad de presentar convulsiones luego de una injuria cerebral como TEC, infecciones o post PCR. Una publicación reciente refiere que 10-30% de estos niños desarrollará convulsiones, que la mayor parte de ellas sólo serán detectadas por EEG (convulsiones subclínicas) y de cada 10 niños con este tipo de convulsiones 8-9 desarrollarán estado convulsivo, condición asociada a mayor morbilidad y mortalidad. En esta publicación se indica que la edad menor a 2 años, la presencia de hemorragia intradural y maltrato infantil incrementan la probabilidad de desarrollar convulsiones subclínicas. La presencia de convulsiones es un predictor de deficiencia en el cociente intelectual²⁵.

La aparición desde el 2003 de las guías para el manejo del TEC en niños²⁶ facilitó y mejoró la atención de estos pacientes, pero sus recomendaciones no son empleadas siempre. Un estudio en pacientes pediátricos hospitalizados en UCIP con TEC severo, quienes tuvieron ventilación mecánica por al menos 48 horas, mostró que la tasa de adherencia a las guías en Emergencia, UCI y Sala de operaciones estuvo entre 68% a 78%. Los indicadores clínicos tomados de las guías estuvieron asociados con mayor sobrevivencia y mejor puntuación en la escala de Glasgow entre los sobrevivientes²⁷.

CONCLUSIONES

Las enfermedades neurológicas agudas son una causa importante de mortalidad y morbilidad en la UCIP-INSN y a nivel mundial. La mortalidad global y la estancia hospitalaria resultantes de la ENA son altas. La provisión de cuidados neurocríticos aparece como una estrategia eficaz y de alta popularidad en las UCIP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bowman SM, Bird TM, Aitken ME, Tilford JM. Trends in hospitalizations associated with pediatric traumatic brain injuries. *Pediatrics* 2008; 122(5):988-93.
2. Fullerton HJ, Chetkovich DM, Wu YW, Smith WS, Johnston SC. Deaths from stroke in US children, 1979 to 1998. *Neurology* 2002; 59(1):34-9.
3. Ronco R, King W, Donley DK, Tilden SJ. Outcome and cost at a children's hospital following resuscitation for out-of-hospital cardiopulmonary arrest. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995; 149(2): 210-4.
4. Au AK, Carcillo JA, Clark RSB, Bell MJ. Brain injuries and neurological system failure are the most common proximate cause of death in children admitted to a pediatric intensive care unit. *Pediatric Critical Care Medicine* 2011; 12:566-571.
5. Hutchison JS, Ward RE, Lacroix J, Hebert PC, Barnes MA, Bohn DJ, et al. Hypothermia therapy after traumatic brain injury in children. *N Engl J Med* 2008; 358 (23):2447-56.
6. Fink EL, Clark RSB, Kochanek PM, Watson RS. Mild therapeutic hypothermia in a cohort of patients surviving cardiac arrest. *Pediatr Crit Care Med* 2010; 11(1):66-74.
7. Donoghue AJ, Nadkarni V, Berg RA, Osmond MH, Wells G, Nesbitt L, Stiell IG. Out-of-hospital pediatric cardiac arrest: an epidemiologic review and assessment of current knowledge. *Ann Emerg Med* 2005; 46(6):512-22.
8. Babikian T, Asarnow R. Neurocognitive outcomes and recovery after pediatric TBI: meta-analytic review of the literature. *Neuropsychology* 2009; 23(3):283-96.
9. Kochanek PM, Carney N, Adelson PD, et al. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents—Second edition. *Pediatric Crit Care Med* 2012; 13:S1-S82.
10. Roach ES, Golomb MR, Adams R, Biller J, Daniels S, Deveber G, et al. Management of stroke in infants and children: a scientific statement from a Special Writing Group of the American Heart Association Stroke Council and the Council on Cardiovascular Disease in the Young. *Stroke* 2008; 39(9):2644-91.
11. 2005 American Heart Association (AHA) guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiovascular care (ECC) of pediatric and neonatal patients: pediatric advanced life support. *Pediatrics* 2006; 117(5):e1005-28.
12. Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *Jama* 2009; 302(21):2323-9.
13. Ericka L. Fink, Robert C. Tasker, John Beca, Michael J. Bell, Robert S. B. Clark, Jamie Hutchison, Monica Vavilala, R. Scott Watson, Lisa Weissfeld, Patrick M Kochanek, and Derek C. Angus on behalf of the PANGAEA investigators. Presented at the International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine meeting in Brussels, Belgium, March 2013.
14. Navachimayan P, Shann F, Shekerdemian L, Taylor A, van Sloten I, Delzoppo C et al: Three decades of pediatric intensive care: Who was admitted, what happened in intensive care, and what happened afterward. *Pediatr Crit Care Med* 2010; 11:549–555.
15. Kochanek PM, Carney NA, Adelson PD et al: Guidelines for the Acute Medical Management of Severe Traumatic Brain Injury in Infants, Children, and Adolescents: second edition. Chapter 7. Neuroimaging. *Pediatr Crit Care Med* 2012; 13(suppl. 1): S33–S35.
16. Kochanek PM, Carney NA, Adelson PD et al: Guidelines for the Acute Medical Management of Severe Traumatic Brain Injury in Infants, Children, and Adolescents: second edition. Chapter 8. Hyperosmolar therapy. *Pediatr Crit Care Med* 2012; 13:S36–S41.
17. Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR: Pediatric Risk of Mortality (PRISM) score *Crit Care Med* 1988; 16:1110–1116.
18. Ruttimann UE, Pollack MM: Variability in duration of stay in pediatric intensive care units: A multi-institutional study. *J Pediatr* 1996; 128:35–44.
19. Hixson ED, Davis S, Morris S, et al: Do weekends or evenings matter in a pediatric intensive care unit? *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6:523–530.
20. Arias Y, Taylor DS, Marcin JP: Association between evening admissions and higher mortality rates in the pediatric intensive care unit. *Pediatrics* 2004; 113:e530–534.
21. Tasker RC: Pediatric neurocritical care: Is it time to come of age? *Curr Opin Pediatr* 2009; 21:724–730.
22. Gupta P, Tang X, Gall CM, Lauer C, Rice T, Wetzel R: Epidemiology and outcomes of in-hospital cardiac arrest in critically ill children across hospitals of varied center volume: A multi-center analysis. *Resuscitation* 2014 Aug 7. S0300-9572(14)00679-0. doi: 10.1016/j.resuscitation.2014.07.016. [Epub ahead of print].
23. Kirk K, Shoykhet M, Jeong J, Tylerkabara E, Henderson M, Bell J et al: Dysautonomia after pediatric brain injury. *Dev Med Child Neurol* 2012; 54(8): 759–764.
24. Max JE, Wilde EA, Bigler ED, MacLeod M, Vasquez AC, Schmidt AT, Chapman SB, Hotz G, Yang TT, Levin HS. Psychiatric disorders after pediatric traumatic brain injury: a prospective, longitudinal, controlled study. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2012; 24(4):427-36.
25. Anderson P. New models predict seizures in brain injured children. December 11, 2014, http://www.medscape.com/viewarticle/836432_print.
26. Adelson PD, Bratton SL, Carney NA, et al: Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children and adolescents. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4:S1–S75.
27. Vavilala MS, Kernic MA, Wang J, Kannan N, Mink RB, Wainwright MS et al: Acute Care Clinical Indicators Associated With Discharge Outcomes in Children With Severe Traumatic Brain Injury. *Crit Care Med*. 2014; 42 (10): 2258 - 66.