

Scores de Trauma vs Score de Enfermedad Crítica en Pacientes Traumatizados Críticamente Enfermos. Análisis de Un registro de Trauma de Un Hospital Pediátrico

Andrea Francavilla¹, Adriana Simons², Deborah Turina³, Alejandro Gattari⁴, Ezequiel Monteverde⁵, Virginia Altuna⁶, Pablo Neira⁷

RESUMEN

Introducción: El trauma es la principal causa de muerte en niños a nivel global. Aproximadamente el 10% de las admisiones a las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIPs) se debe a trauma. Establecer un método de evaluación común de los resultados en UCIPs es un factor crítico para mejorar la calidad en la atención del paciente. En la población pediátrica no existe certeza si los scores de enfermedad crítica o los scores de trauma son los mejores predictores de mortalidad.

Métodos: Revisión retrospectiva del registro de trauma de la UCIP del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, que incluye datos anonimizados de todos los ingresos a la UCIP entre el 2005 y 2017. Los scores evaluados fueron: índice de trauma pediátrico (ITP), índice de severidad de lesiones (ISS), nuevo índice de severidad de lesiones (NISS), score de trauma revisado (RTS), índice de severidad en trauma (TRISS) e índice de mortalidad pediátrica (PIM2).

Resultados: Se incluyeron 360 pacientes (56% varones) con una edad promedio de 60 meses, 30-116 (mediana, RIC). 73% sufrió traumatismo craneoencefálico, 26% tuvieron lesiones en extremidades, 19% en tórax, 14% en abdomen, 6% en la pelvis y 5% en la columna vertebral o médula espinal. 43% tuvo lesiones en una región corporal, 29% en dos regiones y 28% en más de dos. La combinación más frecuente fue una lesión craneoencefálica con una lesión en las extremidades (16%). Las principales causas de trauma fueron caídas (42%), seguidas por colisión vehicular contra peatones (20%) y lesiones en pasajeros de automotores (7%). La mortalidad general fue 6.0%. Para predecir el riesgo de muerte en UCIP se probó la capacidad de discriminación de los scores usando curva ROC (ABC e IC95%): NISS 0.749 (0.63-0.86), ISS 0.788 (0.69-0.89), PTS 0.899 (0.84-0.96), RTS 0.912 (0.84-0.98), TRISS 0.933 (0.86-0.99) y PIM2 0.973 (0.93-1.0).

Conclusión: En esta muestra de una única institución, el score PIM2 tuvo una capacidad de discriminación superior a los scores de trauma usando mortalidad como variable resultado. Estos resultados necesitan probarse en un estudio con una muestra poblacional mayor.

Palabras clave: Mortality, Pediatrics, Pediatric trauma, Prediction, Predictive scores, Trauma, Trauma registry.

ABSTRACT

Introduction: Trauma is the leading cause of death in children globally. Approximately, 10% of admissions to pediatric intensive care units (PICUs) are trauma related. Establishing a common method of evaluating outcomes in PICUs is a critical factor in improving the quality of patient care. In the pediatric population, there is no certainty whether critical illness scores or trauma scores are the best predictors of mortality.

Materials and methods: Retrospective review of the trauma registry of the PICU of Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez Children's Hospital, which includes deidentified data from all admissions to the PICU between 2005 and 2017. The scores evaluated were pediatric trauma score (PTS), injury severity score (ISS), new injury severity score (NISS), revised trauma score (RTS), trauma injury severity score (TRISS), and pediatric index of mortality (PIM2).

Results: In total, 360 patients (56% male) with an average age of 60 months, 30 to 116 (median, interquartile range) were included. In total, 73% suffered traumatic brain injury, 26% had injuries to the extremities, 19% to the chest, 14% to the abdomen, 6% to the pelvis, and 5% to the spine or spinal cord. In total, 43% had injuries in one body region, 29% in two regions, and 28% in more than two. The most frequent combination was a brain injury with an injury to the extremities (16%). The main causes of trauma were falls (42%), followed by vehicular collision against pedestrians (20%) and injuries to motor passengers (7%). The overall mortality was 6.0%. We evaluated the discriminative ability of each score using receiver operating characteristic curve (ROC) with mortality as the outcome of interest (area under the curve and 95% CI): NISS 0.749 (0.63–0.86), ISS 0.788 (0.69–0.89), PTS 0.899 (0.84–0.96), RTS 0.912 (0.84–0.98), TRISS 0.933 (0.86–0.99), and PIM2 0.973 (0.93–1.0).

Conclusion: In this sample from a single institution, the PIM2 score had a superior discrimination ability than trauma scores using mortality as the outcome variable. These results need to be tested in a study with a larger population sample.

Keywords: Mortality, Pediatrics, Pediatric trauma, Prediction, Predictive scores, Trauma, Trauma registry.

Panamerican Journal of Trauma, Critical Care & Emergency Surgery (2020): 10.5005/jp-journals-10030-1274

INTRODUCCIÓN

Las lesiones traumáticas son la primera causa de muerte en todo el rango etario pediátrico por encima de un año. Casi un millón de niños muere cada año por este motivo y son millones los que sufren sus secuelas.¹ En Argentina, datos oficiales de 2016 muestran que 10248 personas entre 1 y 44 años fallecieron por trauma, de los cuales 814 tuvieron entre 1 y 14. Entre 1 y 4 años

^{1-4,6,7}Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, CABA, Buenos Aires, Argentina

⁵Registro de trauma, Fundacion Trauma, Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

Corresponding Author: Andrea Francavilla, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, CABA, Buenos Aires, Argentina, Phone: +54 1149640100, e-mail: mafrancav@yahoo.com.ar

el 27.6% de todas las muertes fue por trauma y entre 5 y 14, esa proporción fue 32.1%.²

El manejo del paciente traumatizado pediátrico es un reto importante para los servicios de salud, dado el volumen que representa (en Argentina, según fuentes oficiales, el 19% de los egresos hospitalarios de 2015 se debió a esta causa³) y su impacto en los años de vida potencialmente perdidos. Para evaluar si la atención brindada se correspondió con los estándares disponibles se usan mediciones ajustadas de la mortalidad. Este ajuste se realiza con respecto a la mortalidad y se conoce como evaluación ajustada por riesgo. Para ello se cuenta con diferentes puntajes que evalúan los resultados con respecto a un marco de referencia. Estos puntajes pueden ser específicos para pacientes traumatizados, para pacientes traumatizados pediátricos o para pacientes pediátricos que requieren cuidados intensivos.^{4,5}

La evaluación de calidad y poder predictivo de estos scores no es concluyente y no existe consenso sobre la utilidad de usar scores específicos de trauma o específicos de enfermedad crítica. Con el objetivo de evaluar la performance un índice pediátrico de enfermedad crítica (Pediatric Index of Mortality II –PIM2–), un índice de impacto fisiológico (Revised Trauma Score –RTS–), un índice de trauma pediátrico (Pediatric Trauma Score –PTS–) e índices específicos de trauma (Trauma and Injury Severity Score –TRISS–, injury severity score –ISS–, new injury severity score –NISS–) llevamos a cabo el presente estudio en una cohorte de pacientes pediátricos internados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) de un centro de referencia de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo en una UCIP polivalente perteneciente a un hospital público de la ciudad de Buenos Aires (Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez). Este hospital es el centro designado para la atención del trauma pediátrico en la ciudad, atiende más de 400,000 pacientes por año, de los cuales casi 90,000 corresponden al departamento de Emergencias. El hospital cuenta con tomógrafo computado, resonador y guardia activa de cirugía y neurocirugía pediátricas las 24 horas. La UCIP es una unidad polivalente que cuenta con 18 camas y equipamiento para monitoreo de presión intracraneana, electroencefalografía, doppler transcraneano, ventilación de alta frecuencia, tratamiento de reemplazo renal continuo, óxido nítrico inhalado y oxigenación por membrana extracorpórea. Tiene 350 egresos anuales en promedio, una proporción de pacientes traumatizados alrededor de 10%, una mortalidad cruda de 10.6% (IC95% 7–15) y una mortalidad estandarizada (por PIM2) de 1.05 (IC95% 0.68–1.49), según datos de 2018.

Se realizó un estudio observacional usando datos anonimizados de pacientes ingresados de forma prospectiva y sucesiva al registro de trauma de la UCIP entre 2005 y 2017. El registro incorpora pacientes que cumplen con la definición de trauma de la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁶ e ingresan a la UCIP independientemente de la duración de la internación. El registro incluye datos demográficos, del contexto del trauma, de la admisión en el servicio de Emergencias, de las lesiones, del tratamiento recibido y los resultados observados. Los índices que se calculan en forma rutinaria son: índice de trauma pediátrico (ITP), índice de severidad de las lesiones (ISS), nuevo índice de severidad de las lesiones (NISS), score de trauma revisado (RTS), índice de severidad en trauma (TRISS) e índice de mortalidad pediátrica (PIM2).

How to cite this article: Francavilla A, Simons A, Turina D, *et al.* Scores de Trauma vs Score de Enfermedad Crítica en Pacientes Traumatizados Críticamente Enfermos. Análisis de Un registro de Trauma de Un Hospital Pediátrico. *Panam J Trauma Crit Care Emerg Surg* 2020;9(1):81–84.

Source of support: Nil

Conflict of interest: None

Se analizaron edad, sexo, mecanismo del trauma, lesiones (codificadas por la escala abreviada de lesiones –AIS 2005), índices de trauma y desenlace (como variable binaria: muerte o supervivencia). Las variables continuas se trataron según su distribución y se expresaron como media y desvío standard (DS) o mediana y rango intercuartil (RIC). La distribución de las variables categóricas se expresó como frecuencias absolutas (*n*) y porcentajes. Las diferencias entre medias se estudiaron según test T de Student y, en caso de medianas, se utilizó el test de rangos de Wilcoxon (siempre que se cumpliera con los supuestos de distribuciones similares en ambos grupos y tendientes a la simetría). La asociación entre variables categóricas se estudió mediante el test de Chi2 con o sin corrección de continuidad de Yates, según correspondiera, o test de Fisher si la frecuencia esperada en alguna celda fuera menor a 5. La capacidad de discriminación de los índices se realizó por curva ROC: gráfico y análisis de área bajo la curva (ABC) e intervalo de confianza de 95% (IC95%) por método DeLong. Para el análisis se utilizó el paquete estadístico R versión 3.3.1 y la interfaz R Studio versión 0.99.903.

RESULTADOS

Se incluyeron 360 pacientes, 56% de los cuales fueron varones, con una edad mediana de 60 meses (RIC 30–116), una mortalidad cruda de 6.0% y un cociente observado/esperado por PIM2 de 0.67 (IC95% 0.01–1.31). Las características basales se muestran en la Tabla 1.

La combinación más frecuente fue de lesiones craneoencefálicas y de extremidades (16%). La distribución por edad fue claramente diferente entre pacientes con distinta afectación anatómica: aquellos con lesión craneoencefálica fueron significativamente más jóvenes que aquellos sin lesiones en esta región corporal: 50 meses (24–102) vs 84 meses (36–132), $p = 0.002$, y los que tuvieron lesiones óseas y articulares en extremidades mostraron una distribución inversa: 83 meses (36–128) vs 50 meses (22–108), $p = 0.0002$. La distribución por mecanismos y regiones corporales también fue diferente entre sobrevivientes y no sobrevivientes (Tabla 2).

Para predecir el riesgo de muerte en UCIP se probó la capacidad de discriminación de los scores usando curva ROC (ABC e IC95%) y los resultados (en orden creciente) fueron: NISS 0.749 (0.63–0.86), ISS 0.788 (0.69–0.89), PTS 0.899 (0.84–0.96), RTS 0.912 (0.84–0.98), TRISS 0.933 (0.86–0.99) y PIM2 0.973 (0.92–1.0). Todos los scores evaluados fueron significativamente diferentes entre sobrevivientes y no sobrevivientes (Tabla 3 y Fig. 1).

DISCUSIÓN

En este análisis encontramos que el índice de enfermedad crítica (PIM2) tuvo el mayor poder discriminante, estimado por curva ROC, cuando se lo comparó con el resto de los índices evaluados. Hasta el momento no encontramos evidencia de publicación de una evaluación similar. En la comparación de índices fisiológicos

vs anatómicos, los índices combinados (TRISS) y fisiológicos (RTS) mostraron una discriminación superior a los anatómicos puros (ISS,

NISS). El índice pediátrico (PTS) tuvo una performance inferior al RTS y al TRISS, como fuera publicado previamente.⁷

Entendemos que, si bien esta evaluación aporta nueva información, tiene algunas limitaciones: (1) evaluación de un único centro, (2) muestra pequeña y (3) ausencia de datos suficientes para realizar un análisis de calibración.

Por otro lado, dado que todos los pacientes pediátricos fallecen en la UCI, el uso de una muestra consistente únicamente por pacientes críticos puede incurrir en sesgo de selección si se pretenden extender los hallazgos fuera de este sector hospitalario.

Tabla 1: Características basales

<i>General</i>	
Edad (meses), mediana (RIC)	60 (28–114)
Género (masculino), <i>n</i> (%)	211 (58.0)
<i>Región corporal</i>	
Sistema nervioso central (SNC), <i>n</i> (%)	265 (72.8)
Cara, <i>n</i> (%)	40 (11.0)
Tórax, <i>n</i> (%)	68 (18.7)
Abdomen, <i>n</i> (%)	49 (13.5)
Extremidades, <i>n</i> (%)	95 (26.1)
Columna y médula espinal, <i>n</i> (%)	17 (4.7)
Pelvis, <i>n</i> (%)	22 (6.0)
Externo, <i>n</i> (%)	92 (25.3)
Órganos afectados (<i>n</i>), mediana (RIC)	2 (1, 2)
<i>Mecanismo</i>	
Arma blanca, <i>n</i> (%)	8 (2.6)
Arma de fuego, <i>n</i> (%)	16 (5.2)
Automóvil, <i>n</i> (%)	26 (8.5)
Bicicleta, <i>n</i> (%)	17 (5.6)
Caída (de altura), <i>n</i> (%)	155 (50.8)
Motocicleta, <i>n</i> (%)	7 (2.3)
Peatón, <i>n</i> (%)	73 (23.9)
Caída (mismo nivel), <i>n</i> (%)	3 (1.0)
Intencional, <i>n</i> (%)	19 (5.6)
<i>Resultado</i>	
Mortalidad, <i>n</i> (%)	22 (6.0)

Tabla 3: Índices evaluados

<i>Índices</i>	<i>Sobrevivientes (n = 338)</i>	<i>No sobrevivientes (n = 22)</i>	<i>p valor</i>
ITP, mediana (RIC)	7.0 (5.0–9.0)	2.0 (1.2–3.8)	<0.001
ISS, mediana (RIC)	9 (9–13)	18 (9–22)	<0.001
ISS ≥ 16, <i>n</i> (%)	43 (14.4)	12 (57.1)	<0.001
NISS, mediana (RIC)	9 (9–13)	18 (9–25)	<0.001
NISS ≥ 16, <i>n</i> (%)	64 (21.4)	12 (57.1)	<0.001
TRISS*, mediana (RIC)	0.989 (0.967–0.994)	0.784 (0.721–0.908)	<0.001
RTS, mediana (RIC)	7.55 (5.97–7.84)	3.80 (3.80–4.97)	<0.001
PIM2 (score), mediana (RIC)	–2.8 (–4.0; –2.1)	0.3 (–1.7; 1.0)	0.001
PIM2 (mortalidad), mediana (RIC)	5.4 (1.7–8.1)	67.3 (40.1–92.0)	0.001

*Probabilidad de sobrevida

Tabla 2: Diferencias entre sobrevivientes y no sobrevivientes

<i>Variable</i>	<i>Sobrevivientes (n = 338)</i>	<i>No sobrevivientes (n = 22)</i>	<i>p valor</i>
<i>General</i>			
Edad (meses), mediana (RIC)	60 (28, 112)	63 (24, 118)	0.4082
Género (masculino), <i>n</i> (%)	202 (59.1)	9 (40.9)	0.2226
<i>Región corporal</i>			
Sistema nervioso central (SNC), <i>n</i> (%)	244 (71.3)	21 (95.5)	0.0499
Cara, <i>n</i> (%)	39 (11.4)	1 (4.5)	0.6495
Tórax, <i>n</i> (%)	59 (17.3)	9 (40.9)	0.0030
Abdomen, <i>n</i> (%)	47 (13.7)	2 (9.1)	0.9567
Extremidades, <i>n</i> (%)	91 (26.6)	4 (18.2)	0.7890
Columna y médula espinal, <i>n</i> (%)	15 (4.4)	2 (9.1)	0.5007
Pelvis, <i>n</i> (%)	21 (6.1)	1 (4.5)	1.0000
Externo, <i>n</i> (%)	90 (26.3)	2 (9.1)	0.2052
Órganos afectados (<i>n</i>), mediana (RIC)	2 (1, 2)	2 (1, 3)	<0.001
<i>Mecanismo</i>			
Arma blanca, <i>n</i> (%)	8 (2.8)	0 (0.0)	1.0000
Arma de fuego, <i>n</i> (%)	13 (4.5)	3 (20.0)	0.0306
Automóvil, <i>n</i> (%)	24 (8.3)	2 (13.3)	0.3404
Bicicleta, <i>n</i> (%)	16 (5.5)	1 (6.7)	0.5613
Caída (de altura), <i>n</i> (%)	149 (51.4)	6 (40.0)	0.2849
Motocicleta, <i>n</i> (%)	7 (2.4)	0 (0.0)	1.0000
Peatón, <i>n</i> (%)	70 (24.1)	3 (20.0)	1.0000
Caída (mismo nivel), <i>n</i> (%)	3 (1.0)	0 (0.0)	1.0000

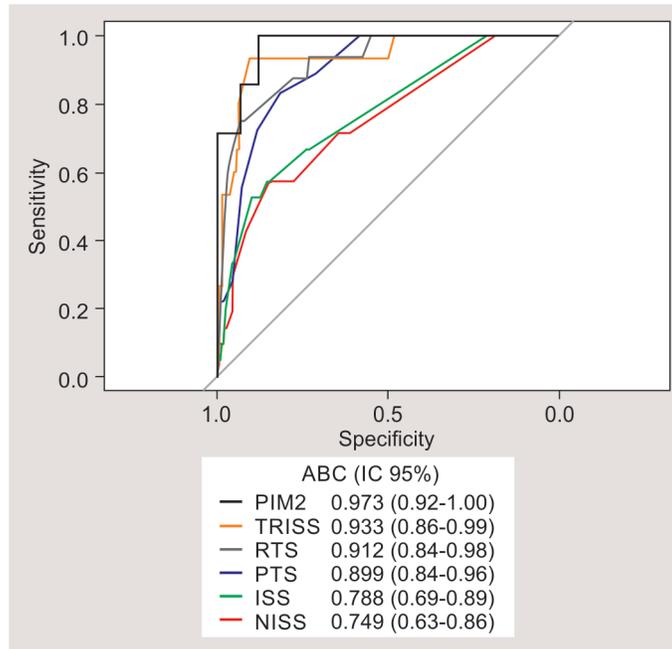


Fig. 1: Curvas ROC para los índices evaluados

CONCLUSIÓN

En esta muestra de una única institución, el score PIM2 tuvo una capacidad de discriminación superior a los scores de trauma usando mortalidad como variable resultado. Estos resultados necesitan ser demostrados en una muestra multicéntrica de mayor tamaño.

REFERENCES

1. Peden M, Oyegbite K, Ozanne-Smith J, et al. Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños. Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia 2012. Disponible en http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77761/1/9789275316566_spa.pdf.
2. Ministerio de Salud de la Nación. Dirección de Estadísticas e Información en Salud. República Argentina. Causas de muerte.

Disponible en: <http://www.deis.msal.gov.ar/index.php/estadisticas-vitales/>.

3. Ministerio de Salud de la Nación. Dirección de Estadísticas e Información en Salud. República Argentina. Egresos hospitalarios. Disponible en: <http://www.deis.msal.gov.ar/index.php/causas-egresos/>.
4. Lecky F, Woodford M, Edwards A, et al. Trauma scoring systems and databases. *Br J Anaesth* 2014;113:286–294.
5. Russell RJ, Hodgetts TJ, McLeod J, et al. The role of trauma scoring in developing trauma clinical governance in the defence medical services. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2011;366:171–191.
6. World Health Organization. The Injury Chartbook. A graphical overview of the global burden of injuries. Geneva: WHO; 2002.
7. Kaufmann CR, Maier RV, Rivara FP, et al. Evaluation of the pediatric trauma score. *JAMA* 1990;263:69–72.