

Trauma en pediatría. Estudio epidemiológico en pacientes internados en el Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez"

Pediatric trauma. Epidemiological study among patients admitted to Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez"

Dr. Jorge A. Fiorentino^a, Dra. Claudia Molise^a, Dra. Patricia Stach^a, Dra. Paulina Cendrero^a, Dra. María Marta Solla^b, Dra. Estela Hoffman^b, Dra. Silvana Tomezzoli^c, Dra. Sandra Fiorini^c, Dra. Claudia Djourian^d, Dra. Natalia Caorsi^d, Dr. Matías Fosco^e, Dr. Juan B. Dartiguelongue^f, Dr. Cristian Barbaro^f y Dr. Santiago Rossi^f

RESUMEN

Introducción. En Argentina, el trauma es la causa más frecuente de muerte en niños mayores de 1 año, con una elevada morbilidad y un alto costo para el sistema de salud.

Objetivo. Identificar las causas de las lesiones en los pacientes internados por trauma y analizar la asociación entre los factores epidemiológicos y el trauma grave.

Población y métodos. Estudio prospectivo. Se incluyeron los niños de 0-18 años internados por trauma no intencional entre abril de 2012 y marzo de 2013.

Se dividieron en dos grupos según el índice de trauma pediátrico grave (8 o menor) para identificar factores de riesgo mediante un modelo de regresión logística. Variables predictivas: características demográficas del paciente y sus padres, factores socioeconómicos, datos del incidente, asistencia inicial, evolución y factores de riesgo. Se estratificaron en tres grupos etarios para el análisis de la topografía de la lesión.

Resultados. Se incluyeron 237 pacientes. En menores de 3 años, predominó el traumatismo craneoencefálico y, en mayores de 3 años, las fracturas de miembros. En el análisis bivariado, padres extranjeros, indigencia o pobreza, causa inmediata prevenible, altura peligrosa y calefacción insegura resultaron estadísticamente significativos. Por regresión múltiple, quedaron incluidas las variables padres extranjeros, residencia en asentamiento, causa inmediata prevenible y calefacción insegura.

Conclusiones. La principal causa de trauma fue la caída de altura y algunos de los factores socioeconómicos explorados se asociaron a mayor riesgo de trauma. Esto podría ser utilizado para elaborar medidas de prevención.

Palabras clave: niños, lesiones no intencionales, heridas y traumatismos, factores de riesgo, prevención.

- a. Departamento de Urgencia.
- b. División de Neurocirugía.
- c. Departamento de Cirugía.
- d. División de Traumatología. Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez".
- e. Sociedad Argentina de Emergentología, CABA.
- f. Instructores de médicos residentes, Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez".

Correspondencia:
Dr. Jorge A. Fiorentino:
marcofioro@gmail.com.

Conflicto de intereses:
Ninguno que declarar.

Recibido: 26-5-2014
Aceptado: 10-9-2014

INTRODUCCIÓN

Uno de los primeros reportes de trauma en niños data de 1917, durante una colisión naval, en Nueva Escocia,

con 3000 muertos, 9000 heridos y 30000 damnificados.¹ Desde entonces, se tomó conciencia de la importancia de unificar los conocimientos que existían en trauma para aplicarlos en la práctica cotidiana. En 1970, Vega-Franco difundió uno de los primeros estudios epidemiológicos que hacía referencia, en forma exclusiva, a los accidentes en pediatría.²

Las lesiones traumáticas son la principal causa de morbimortalidad en niños, adolescentes y adultos menores de 40 años, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo, y provocan la muerte de 3 de cada 4 adolescentes lesionados. Se estima que, por cada niño fallecido, de 4 a 6 quedan discapacitados, y se producen 120 internaciones con un alto costo para el sistema de salud. En Argentina, las muertes por colisiones vehiculares superan cuatro veces las de los países desarrollados cuando se comparan con el número de habitantes o de vehículos, y la incidencia continúa en aumento.^{3,4}

Se define el trauma como el daño causado al organismo por la brusca exposición a concentraciones de energía que superan su margen de tolerancia, o bien a la ausencia de calor u oxígeno.⁵ Habitualmente, se produce en circunstancias previsibles, por lo cual resulta de suma importancia reconocer los ámbitos donde puedan implementarse medidas preventivas. Identificar estas circunstancias contribuye a planificar estrategias de prevención,⁶ las cuales resultan

más económicas que la intervención tardía.^{7,8} El registro y el análisis de los distintos tipos de eventos traumáticos ayudan a comprender la naturaleza y la magnitud de este serio problema sanitario.^{9,10}

El Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez" es una institución de tercer nivel de atención, con 331 camas, y el Departamento de Urgencia atiende un promedio de 100 000 consultas anuales. Desde 1997, es la Unidad Pediátrica de derivación de la Red de Trauma y Emergencia de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y cuenta con especialistas dedicados a la atención, investigación y enseñanza de la enfermedad traumática.

OBJETIVO

Identificar las causas de las lesiones en los pacientes internados por trauma y analizar la asociación entre los factores epidemiológicos y el trauma grave.

POBLACIÓN Y MÉTODOS

En este estudio prospectivo, se incluyeron pacientes hospitalizados por trauma entre el 1 de abril de 2012 y el 31 de marzo de 2013, con un seguimiento longitudinal hasta el alta.

Los criterios de inclusión fueron 1) edad: de 0 a 18 años; 2) internados con diagnóstico de trauma. Criterios de exclusión: maltrato.

El índice de trauma pediátrico (ITP) grave al momento del ingreso, definido como igual o menor de 8, se consideró como variable de resultado (punto final) (ver *Anexo 1* en formato electrónico).

Se recabaron datos previos al incidente y del seguimiento hospitalario. Las variables predictivas incluidas fueron características demográficas del paciente (edad en meses, sexo, nacionalidad y localidad de residencia), de la madre y del padre (edad, nacionalidad y escolaridad), factores socioeconómicos (condición, obra social, residencia en asentamiento y vivienda propia), datos del incidente (día de la semana, estación del año, lugar, tipo de lesión, ITP al momento del ingreso, ITP grave al momento del ingreso y causa inmediata), datos de la asistencia (tiempo hasta la consulta, traslado al hospital, atención inicial en otro centro, tiempo de internación total y en Unidad de Terapia Intensiva, requerimiento de asistencia respiratoria mecánica, tratamiento quirúrgico e intervención del servicio social), condiciones de riesgo (antecedentes de trauma, violencia

familiar, consumo de drogas y alcohol en el hogar, altura peligrosa, instalación eléctrica precaria, escalera peligrosa, ventana peligrosa y calefacción insegura), evolución del paciente (secuelas y muerte). Las variables predictivas se obtuvieron a partir de datos secundarios de las historias clínicas y de entrevistas a los padres a cargo de los médicos participantes del estudio. Se confeccionó una planilla para la recolección de los datos seleccionados (ver *Anexo 2* en formato electrónico).

A los fines de identificar la topografía de la lesión, se dividió a los pacientes en 3 grupos: menores de 3 años, de 3 a 10 años y mayores de 10 años.

El estudio fue aprobado por los Comités de Docencia e Investigación y Ética del Hospital. Se solicitó la firma del consentimiento informado al momento del ingreso, en el cual se explicita la autorización para toda práctica diagnóstica y terapéutica.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables demográficas continuas se expresan como media, desviación estándar, mediana y rango intercuartílico; y las variables categóricas, como frecuencia absoluta y porcentaje. En el análisis bivariado, se analizaron las variables que incluyen a toda la población y se compararon 2 grupos estratificados de acuerdo con el punto final ITP grave al momento del ingreso (≤ 8). Las variables continuas se comparan por medio de la suma de rangos de Wilcoxon, y las variables categóricas, con la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher. Se consideró significativo un nivel $p < 0,05$. En orden decreciente de magnitud de asociación con el punto final en la regresión simple, las variables fueron incorporadas de a una en el modelo de regresión logística múltiple. Se las mantuvo en el modelo final cuando se asociaron significativamente con el punto final ($\alpha 0,05$ para prueba de Wald) o modificaron $\geq 20\%$ la asociación [medida por razón de posibilidades (*odds ratio*, OR)] de alguna de las variables en el modelo. Se evaluó el desempeño del modelo mediante el cálculo del área bajo la curva ROC (*Receiver Operating Characteristic* por sus siglas en inglés) y su calibración, con la prueba de Hosmer-Lemeshow.

RESULTADOS

En el período de estudio, 1034 pacientes fueron asistidos por trauma en el Departamento

de Urgencia, y 237 (22,9%) fueron hospitalizados e incluidos en el estudio. En las *Tablas 1 y 2*, se describen las características de la población.

Respecto de la topografía de las lesiones traumáticas según la estratificación por edad, en el primer grupo (< 3 años), se observó la mayor frecuencia de trauma craneoencefálico (TCE): 74% (n= 86), seguido de trauma de miembros (n= 15) y otras localizaciones (n= 16). El grupo de 3-10 años presentó elevada incidencia de fracturas en los miembros: 32% (n= 27), TCE (n= 47) y otras localizaciones (n= 12), mientras que, en el grupo > 10 años, la mayor frecuencia correspondió a lesiones en miembros inferiores (n= 15), columna y lesiones intraabdominales (n= 7), que alcanzaron un 65%, y para TCE (n= 12), 35%.

Al comparar entre pacientes con trauma grave y no grave, el 41,4% (n= 98) ingresó con ITP \leq 8. En las *Tablas 3 y 4*, se muestra la comparación entre ambos grupos. Los pacientes con ITP grave tenían menor edad, con mayor frecuencia eran hijos de madre o padre extranjero, indigentes y carecían de cobertura médica. Además, se detectó una causa inmediata prevenible (imprudencia o negligencia), así como la falta o deficiente protección para caídas de altura y calefacción

insegura. También se observó que los pacientes con ITP grave requirieron mayor complejidad de cuidados y la mortalidad hospitalaria resultó más alta (3,1 versus 0,7%), aunque esta diferencia no resultó estadísticamente significativa. Las secuelas fueron más frecuentes en el grupo grave que en el grupo no grave (34,7% versus 18%).

Con respecto a los factores de riesgo socioeconómicos, se obtuvieron los siguientes resultados: pobreza, 47,7%; indigencia, 17,3%; cobertura médica, 18%; vivienda alquilada, 64%; asentamiento, 39,2%; falta de protección para caídas de altura, 68%; carencia de disyuntor eléctrico, 56%; escaleras peligrosas, 49%; falta de protección en ventanas, 65,4%; y calefacción insegura, 49,4%. En los respectivos análisis de regresión logística simple, las siguientes variables se asociaron positivamente con ITP grave al momento del ingreso: madre o padre extranjeros (OR 2,37; IC 95% 1,4-4,03), estado de indigencia o pobreza (OR 2,09; IC 95% 1,19-3,68), falta de cobertura médica (OR 2,05; IC 95% 1-4,17), detección de una causa inmediata prevenible (OR 3,31; IC 95% 1,6-6,84), domicilio con altura peligrosa (OR 2,01; IC 95% 1,13-3,59) y domicilio con calefacción insegura (OR 2,11; IC 95% 1,25-3,58) (*Tabla 4*).

TABLA 1. Aspectos demográficos (n= 237)

	%	n
Del paciente		
Sexo masculino	57,4	(136)
Edad (meses), mediana (rango intercuartílico)	36	(19-72)
Nacionalidad argentina	88,6	(210)
Domicilio		
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	57	(135)
Gran Buenos Aires (provincia)	43	(102)
De la madre		
Edad [años], mediana (rango intercuartílico)	28	(23-36)
Nacionalidad extranjera	46	(109)
Escolaridad		
Primaria incompleta	14,3	(34)
Primaria completa	55,3	(131)
Secundaria completa	30,4	(72)
Del padre		
Edad (años), mediana (rango intercuartílico)	31	(26-38)
Nacionalidad argentina	57,4	(136)
Escolaridad		
Primaria incompleta	11	(26)
Primaria completa	56,1	(133)
Secundaria completa	32,9	(78)
Factores socioeconómicos		
Indigencia o pobreza	65	(154)
Obra social	18,1	(43)
Vivienda en asentamiento	39,2	(93)
Vivienda propia	36,3	(86)

El modelo final ajustado resultó integrado por cuatro variables, tres positivamente asociadas con el punto final (madre o padre extranjero, causa inmediata prevenible, calefacción insegura) y una negativamente asociada (vivienda en asentamiento) (Tabla 5).

El modelo demostró un regular desempeño diagnóstico (área bajo la curva ROC, 0,69) y una adecuada calibración (prueba de Hosmer-

Lemeshow, $p=0,47$). Según este modelo ajustado, los hijos de padre o madre extranjeros tienen más del doble de posibilidades de trauma grave que los hijos de padre y madre argentinos.

Los pacientes en quienes se detecta una causa inmediatamente prevenible (imprudencia o negligencia en el momento inmediato antes del incidente) tienen más del triple de posibilidades de trauma grave que los pacientes sin esta

Tabla 2. Características del incidente ($n=237$)

Datos del incidente	%	n
Día		
De lunes a jueves	41,2	(126)
Viernes	17,3	(41)
Sábado/domingo	29,5	(70)
Estación		
Verano	13,5	(32)
Otoño	44,7	(106)
Invierno	23,6	(56)
Primavera	18,2	(43)
Ocurrido en domicilio	81,4	(193)
Tipo de lesión		
Física	71,3	(169)
Térmica	10,5	(25)
Cuerpo extraño (ingestión)	9,3	(22)
Otra	8,9	(21)
Causa inmediata		
Imprudencia	21,9	(52)
Negligencia	55,3	(131)
Otras prevenibles	0,8	(2)
No prevenible	21,9	(52)
Condiciones de riesgo preexistentes		
Trauma previo	15,6	(37)
Violencia familiar	8,4	(20)
Drogas en el hogar	4,6	(11)
Alcohol en el hogar	9,7	(23)
Altura insegura	67,9	(161)
Ausencia de disyuntores	56,1	(133)
Escalera peligrosa	49	(116)
Ventana no protegida	65,4	(155)
Calefacción insegura	49,4	(117)
Datos de la asistencia		
Tiempo hasta la consulta		
< 24 horas	75,1	(178)
24-48 horas	13,5	(32)
> 48 horas	11,4	(27)
Traslado al hospital mediante sistema prehospitalario	70	(166)
Atención inicial en otro centro	20,7	(49)
ITP al momento del ingreso, mediana (rango intercuartílico)	9	(8-10)
Internación en Terapia Intensiva	17,3	(41)
Asistencia respiratoria mecánica	6,8	(16)
Cirugía	57	(135)
Intervención del servicio social	31,2	(74)
Internación total (días), mediana (rango intercuartílico)	4	(2-7)
Evolución		
Muerte	1,7	(4)
Secuela grave	21,9	(52)

ITP: índice de trauma pediátrico.

causa. Los pacientes que habitan en domicilios con calefacción insegura tienen el doble de posibilidades de trauma grave que los pacientes que cuentan con calefacción segura. Finalmente, los pacientes que viven en un asentamiento tienen menor posibilidad de trauma grave que quienes no viven en un asentamiento.

El ámbito de ocurrencia más frecuente fue el hogar (81%) y el mecanismo de lesión, desaceleración vertical (54%) (Gráfico 1).

Analizando la altura de la caída en metros en 103 pacientes, se observó una mediana de 1 metro (rango intercuartílico: 1-3; media: 1,94; DE: 1,2) en los 55 pacientes con residencia en no asentamiento y una mediana de 2,65 metros (rango intercuartílico: 2-3; media: 2,6; DE: 0,93) en los 48 pacientes con vivienda en asentamiento. Esta diferencia resultó estadísticamente significativa ($p < 0,01$). Además, se documentó altura insegura en 86/93 viviendas en asentamiento (92,5%) y en 75/144 viviendas no asentamiento (52,1%) ($p < 0,01$), y esta diferencia fue más marcada en el subgrupo de pacientes con caída de altura

exclusivamente (98,1% en asentamiento versus 50,2% en no asentamiento).

DISCUSIÓN

Es necesario enfocar el trauma como una enfermedad y erradicar definitivamente su connotación accidental, por lo cual resulta necesario investigar factores epidemiológicos pertenecientes al agente productor, al huésped y al medio ambiente.¹¹⁻¹³

Este estudio pretende detectar factores asociados con gravedad en niños hospitalizados con diagnóstico de trauma, que, junto con la patología respiratoria aguda baja, son las causas más frecuentes de admisiones hospitalarias en Clínica y Unidad de Terapia Intensiva, tal como se comunica en otras publicaciones.^{14,15}

Los resultados obtenidos muestran un predominio del sexo masculino, y la mediana de edad de los niños y sus padres coincidió con otras series publicadas.⁸ Se encontró una asociación negativa entre edad de la víctima y gravedad de la lesión.^{3,4}

TABLA 3. Comparación de las características del paciente, de la asistencia recibida y según el índice de trauma pediátrico al momento del ingreso

Variable	ITP ≤ 8 o grave 41,4% (n 98)		ITP > 8 o no grave 58,7% (n 139)		p
	%	n	%	n	
Aspectos demográficos					
Sexo masculino	51	(50)	61,9	(86)	NS*
Edad (meses), mediana (RI)	29,5	(15-50)	48	(22-85)	< 0,01†
Nacionalidad argentina	85,7	(84)	90,6	(126)	NS*
Domicilio					< 0,01*
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	67,4	(66)	49,6	(69)	
Gran Buenos Aires (provincia)	32,6	(32)	50,4	(70)	
Datos de la asistencia					
Tiempo hasta la consulta					NS*
< 24 horas	79,6	(78)	71,9	(100)	
24-48 horas	11,2	(11)	15,1	(21)	
> 48 horas	9,2	(9)	13	(28)	
Traslado al hospital					< 0,01*
Propios medios	11,2	(11)	43,2	(60)	
Sistema de emergencias prehospitalario	88,8	(87)	56,8	(79)	
Atención inicial en otro centro	10,2	(10)	28,1	(39)	< 0,01*
ITP al momento del ingreso, mediana (RI)	7	(6-8)	10	(9-10)	< 0,01*
Internación en Terapia Intensiva	32,7	(32)	6,5	(9)	< 0,01*
Asistencia respiratoria mecánica	15,3	(15)	0,7	(1)	< 0,01‡
Cirugía	55,1	(54)	58,3	(81)	< 0,01*
Intervención del servicio social	41,8	(41)	23,7	(33)	< 0,01*
Internación total (días), mediana (RI)	6	(4-9)	3	(2-5)	< 0,01†
Evolución					
Muerte	3,1	(3)	0,7	(1)	NS‡
Secuela grave	34,7	(34)	13	(18)	< 0,01*

* Chi cuadrado; † Suma de rangos de Wilcoxon; ‡ Exacta de Fisher.
ITP: índice de trauma pediátrico.

TABLA 4. Comparación de los aspectos demográficos de los progenitores, las características socioeconómicas, los datos del incidente y las condiciones de riesgo preexistentes según el índice de trauma pediátrico al momento del ingreso

Variables	ITP ≤ 8 o grave 41,4% (n 98)		ITP > 8 o no grave 58,7% (n 139)		P	OR	(IC 95%)
	%	n	%	n			
Aspectos demográficos de la madre							
Edad (años), mediana (RI)	27,5	(23-33)	28	(24-37)	NS†	0,97	(0,93-1)
Nacionalidad extranjera	59,2	(58)	36,7	(51)	< 0,01*	2,5	(1,47-4,25)
Escolaridad					NS*		
Primaria incompleta	16,3	(16)	13	(18)		1	
Primaria completa	49	(48)	59,7	(83)		0,65	(0,3-1,39)
Secundaria completa	34,7	(34)	28,3	(38)		1,01	(0,44-2,28)
Aspectos demográficos del padre							
Edad (años), mediana (RI)	30	(25-37)	32	(26-39)	NS†	0,99	(0,96-1,02)
Nacionalidad extranjera	50	(49)	37,4	(52)	0,05*	1,67	(0,99-2,83)
Escolaridad					NS*		
Primaria incompleta	11,2	(11)	10,8	(15)		1	
Primaria completa	56,1	(55)	56,1	(78)		0,96	(0,41-2,25)
Secundaria completa	32,7	(32)	33,1	(46)		0,95	(0,39-2,33)
Factores socioeconómicos							
Madre o padre extranjero	62,2	(61)	41	(57)	< 0,01*	2,37	(1,4-4,03)
Indigencia o pobreza	74,5	(73)	58,3	(81)	< 0,01*	2,09	(1,19-3,68)
Obra social	12,2	(12)	22,3	(31)	0,05*	0,49	(0,24-1)
Vivienda en asentamiento	40,8	(40)	38,1	(53)	NS*	1,12	(0,66-1,9)
Vivienda propia	34,7	(34)	37,4	(52)	NS*	0,89	(0,52-1,52)
Datos del incidente							
Día					NS*		
De lunes a jueves	48	(47)	56,9	(79)		1	
Viernes	22,5	(22)	13,6	(19)		1,95	(0,95-3,97)
Sábado/domingo	29,5	(29)	29,5	(41)		1,19	(0,67-2,16)
Estación					NS*		
Verano	12,2	(12)	14,4	(20)		1	
Otoño	40,8	(40)	47,5	(66)		1,01	(0,45-2,29)
Invierno	31,6	(31)	18	(25)		2,07	(0,85-5,03)
Primavera	15,3	(15)	20,1	(28)		0,89	(0,34-2,31)
Tipo de lesión					< 0,01‡		
Física	78,6	(77)	66,2	(92)		1	
Térmica	14,3	(14)	7,9	(11)		1,52	(0,65-3,54)
Otra (incluye ingestión)	7,1	(7)	25,9	(27)		0,42	(0,17-1,04)
Causa inmediata prevenible	88,8	(87)	70,5	(98)	< 0,01‡	3,31	(1,6-6,84)
Imprudencia	27,6	(27)	18	(25)			
Negligencia	61,2	(60)	51,1	(71)			
Otras prevenibles	0	(0)	1,4	(2)			
Condiciones de riesgo preexistentes							
Trauma previo	13,3	(13)	17,3	(24)	NS*	0,73	(0,35-1,52)
Violencia familiar	12,2	(12)	5,8	(8)	NS*	2,28	(0,9-5,82)
Alcohol o drogas en el hogar	15,31	(15)	12	(8,63)	NS*	1,91	(0,85-4,29)
Altura insegura	76,5	(75)	61,9	(86)	0,02*	2,01	(1,13-3,59)
Ausencia de disyuntores	62,2	(61)	51,8	(72)	NS*	1,53	(0,91-2,16)
Escalera peligrosa	52	(51)	46,8	(65)	NS*	1,24	(0,74-2,07)
Ventana no protegida	68,4	(67)	63,3	(88)	NS*	1,25	(0,72-2,4)
Calefacción insegura	60,3	(59)	41,7	(58)	< 0,01*	2,11	(1,25-3,58)

* Chi cuadrado; † Suma de rangos de Wilcoxon; ‡ Exacta de Fisher.

OR: odds ratio; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

ITP: índice de trauma pediátrico.

Si bien el 89% de los pacientes eran argentinos, algo más de la mitad de sus padres también lo era, y el resto provenía mayoritariamente de otros países de Latinoamérica. La integración de la pareja con, al menos, uno de los padres extranjeros se asoció con gravedad del trauma en el modelo ajustado. Esta asociación puede reflejar pautas culturales propias o constituir un marcador de otros aspectos no capturados en el estudio. Esta hipótesis ha sido planteada por Oyetunji y col., en pacientes de raza negra y sin cobertura de salud. Sin embargo, otros autores no han encontrado dicha asociación racial y sí con la carencia de cobertura.^{16,17}

Algunos autores reportan una frecuencia más alta de incidentes durante los meses de verano y los fines de semana, cuando los niños no concurren a la escuela. Esta observación se ha atribuido a la mayor actividad al aire libre, en ámbitos no seguros y sin la debida

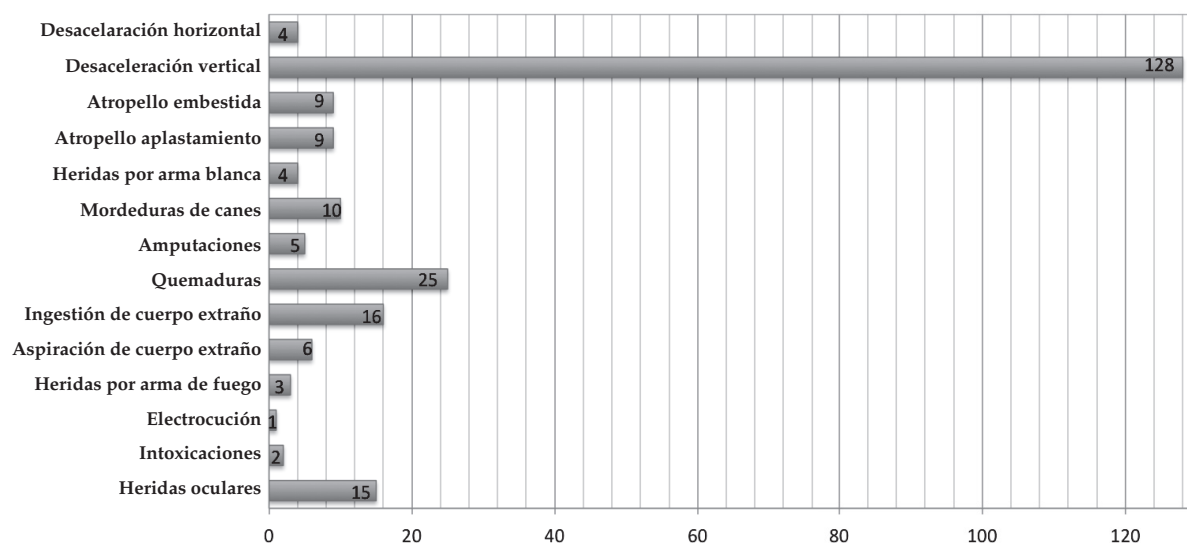
supervisión de los adultos a cargo.⁷ Sin embargo, en nuestro estudio, la mayor cantidad de eventos se registró en los meses de otoño y los viernes. Esta diferencia podría explicarse hipotéticamente al observar que las lesiones más frecuentes fueron producidas por caídas de altura y quemaduras, y que los factores de riesgo explorados no tienen relación con la estación del año.

En relación con la topografía de las lesiones traumáticas estratificadas por grupos etarios, se observó una frecuencia más alta de trauma craneoencefálico en niños menores de tres años. Como el centro de gravedad se desplaza en dirección cefálica y el desarrollo psicomotor está incompleto, la cabeza es más propensa a lesionarse durante una caída, que fue el mecanismo de lesión más frecuente.¹⁸ En el grupo de 3 a 10 años, el aumento en la incidencia de fracturas en los miembros se explica porque los niños no logran enderezarse por completo cuando

Tabla 5. Modelo multivariado de predicción de trauma grave al momento del ingreso en el Departamento de Urgencia de pacientes pediátricos hospitalizados (n= 237)

Variable	Odds ratio	Intervalo de confianza del 95%		p
Madre o padre extranjero	2,14	1,18	3,88	0,01
Causa inmediata prevenible	3,54	1,63	7,7	< 0,01
Calefacción insegura	2,16	1,15	4,05	0,02
Vivienda en asentamiento	0,48	0,24	0,95	0,03

Gráfico 1. Mecanismo de la lesión y tipo de lesión



caen y lo hacen sobre sus extremidades, lo que genera también traumatismos indirectos en tórax, abdomen y pelvis.¹⁹ En niños mayores de 10 años, los traumatismos se asemejan a los del adulto, con mayor frecuencia de lesiones en miembros inferiores, columna y órganos intraabdominales.²⁰

En resumen, las lesiones más frecuentes fueron los traumatismos de cráneo (en su mayoría, complicados y/o asociados con otras localizaciones) y de los miembros, dato que coincide con la literatura consultada.^{21,22}

El ámbito de ocurrencia más frecuente fue el hogar y, en casi la mitad de las viviendas, se detectó, al menos, un elemento de inseguridad. Sin embargo, únicamente la variable calefacción insegura se asoció con gravedad del trauma en el modelo ajustado, mientras que otros factores de riesgo no se asociaron significativamente.

En la mayoría de los casos, se detectó alguna circunstancia que podría haber sido prevista inmediatamente antes del incidente, lo que podría interpretarse como un cuidado imprudente o negligente. Siempre decimos que es muy difícil estar permanentemente cuidando a nuestros niños, pero lo que no es tan imposible es crearles ámbitos seguros. A pesar de que muchos padres consideran su hogar como un sitio poco riesgoso para sus hijos, la mayoría de los pacientes incluidos en este estudio sufrió lesiones en sus propios domicilios y las caídas de altura fueron el principal mecanismo lesional.

Estas conductas fueron más frecuentes en pacientes con trauma grave y la detección de causas inmediatamente prevenibles tuvo una asociación significativa en el modelo final ajustado. La comprensión de esta matriz conductual contribuye a reforzar las medidas de prevención del trauma y sus consecuencias.²³⁻²⁶

Con respecto a los factores de riesgo socioeconómicos, hemos encontrado un alto porcentaje de familias pobres o indigentes, residentes en asentamientos con falta de protección para evitar caídas desde escaleras y/o ventanas. El bajo nivel socioeconómico y la falta de una adecuada instrucción materna han sido relacionados por algunos autores con un mayor riesgo de trauma grave.²⁷⁻²⁹

En relación con la variable requerimiento de cuidados intensivos, el 13,5% de los pacientes con ITP grave requirió internación en la Unidad de Terapia Intensiva.³⁰ Como en estudios previos,³¹ el poder de discriminación del ITP contribuyó a detectar gravedad de la lesión y requerimientos asistenciales complejos.

En resumen, en nuestra población y como resultado del análisis bivariado, las variables madre o padre extranjero, indigencia o pobreza, causa inmediata prevenible, falta de cobertura médica y calefacción insegura resultaron estadísticamente significativas. Sin embargo, en el análisis multivariado, madre o padre extranjero, causa inmediata prevenible y calefacción insegura se mantuvieron como factores de riesgo de trauma grave, mientras que la vivienda en asentamiento se asoció negativamente. Como posible explicación de esta asociación, pudo haber operado un sesgo de selección, por el cual diferentes razones, como mayor gravedad del evento, demora en activar el sistema de emergencias, falta de accesibilidad, insuficientes cuidados iniciales, etc., podrían generar un incremento de la mortalidad en el lugar del hecho sin registro hospitalario. Además, es probable que la similitud en los porcentajes de los grupos para ITP grave y no grave sea que el análisis se realizó sobre el total de la población (que incluye todas las causas de trauma) y no las caídas de altura exclusivamente. Si consideramos solo las caídas de altura, observamos que la altura en metros resultó significativamente mayor ($p < 0,01$) en los pacientes provenientes de asentamiento con respecto a los no provenientes (mediana de 2,65 vs. 1 en metros), respectivamente. Otra hipótesis es que la presencia de las variables incluidas en el modelo multivariado ejerza un efecto confundidor sobre la asociación entre ITP grave y asentamiento, ya que no es independiente del resto de las variables analizadas.

Pensamos que la fortaleza de este estudio se basa en la posibilidad de recabar, en forma exhaustiva, los datos mencionados en el análisis y, sobre la base de los resultados obtenidos, elaborar a futuro un plan de intervención de prevención activa.

Cabe mencionar como debilidad la dificultad de analizar otras importantes asociaciones, como la relación entre caída y residencia en asentamiento, que será motivo de un próximo estudio.

La prevención es la terapéutica disponible más económica e importante para evitar el trauma y sus complicaciones.^{32,33} Numerosos trabajos coinciden en la importancia del registro y las características de los distintos tipos de eventos traumáticos no intencionales, a fin de descubrir la naturaleza y magnitud de un problema que parece incrementarse con el tiempo.^{34,35}

A la luz de los resultados expuestos, duele

transcribir las palabras de quien fue un verdadero maestro de la neurocirugía, el Prof. Hugo Carrea (1971): “La encefalopatía traumática es la enfermedad más frecuente del sistema nervioso en la infancia. Si bien el porcentaje de mortalidad y secuelas no es demasiado alto, la incidencia absoluta es lo suficientemente alta como para exigir urgentes medidas de profilaxis...”.

CONCLUSIÓN

La principal causa de trauma fue la caída de altura y algunos de los factores socioeconómicos explorados se asociaron a mayor riesgo de trauma. Esto podría ser utilizado para elaborar medidas de prevención. ■

REFERENCIAS

1. Stylianos S, Harris BH. The history of pediatric trauma care. En: Buntain WL, ed. *Management of pediatric trauma*. Philadelphia: WB Saunders Co; 1995. Págs. 3-9.
2. Baeza-Herrera C, García-Cabello LM, Nájera-Garduño HM, Fernández-Corte MG, et al. Trauma en pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2001;58(8):576-88.
3. Neira J, Bosque L, Zengotita S. Informe estadístico sobre trauma. Buenos Aires: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Sociedad Argentina de Medicina y Cirugía del Trauma, 2000.
4. Iñón AE, Rocca Rivarola M, Herscovici C, Alessandria JC. Morbilidad de los accidentes en pacientes pediátricos y sus familias. *Arch Argent Pediatr* 1993;91(4):202-10.
5. Subsecretaría de Salud Pública, Provincia de Neuquén. Guía de Atención y Cuidado de la Salud de Niños y Niñas de 0 a 6 años. Promoción de la seguridad y prevención de lesiones no intencionales. Neuquén: Ministerio de Salud; 2010. Disponible en: http://www.saludneuquen.gov.ar/images/archivo/Programas_prov/Guia_de_Atencion_y_Cuidado_del_menos_de_6_años/Anexo_Preencion_de_lesiones.pdf. [Acceso: 10 de septiembre de 2014].
6. Ocampo J, Zima R, Manterola A. Accidentes en la infancia: factores de riesgo. *Arch Argent Pediatr* 1996;94(2):84-9.
7. Bosque L, Neira JA. El término accidente. *Rev Hosp Niños B Aires* 2001;43(191):2-3.
8. Waisman I. Los pediatras argentinos y las lesiones no intencionales en la infancia. *Arch Argent Pediatr* 2002;100(4):275-7.
9. Kemp A, Sibert J. Childhood accidents: epidemiology, trends, and prevention. *J Accid Emerg Med* 1997;14(5):316-20.
10. Zori E, Schnaiderman D. Trauma en la infancia. Estudio epidemiológico en Bariloche. *Arch Argent Pediatr* 2002;100(4):294.
11. Waisman I, Núñez JM, Sánchez J. Epidemiología de los accidentes en la infancia en la Región Centro Cuyo. *Arch Argent Pediatr* 2000;98(1):2-11.
12. Cummins BH, Potter JM. Head injury due to falls from heights. *Injury* 1970;2(1):61-4.
13. Judy K. Unintentional injuries in pediatrics. *Pediatr Rev* 2011;32(10):431-8.
14. Goonetilleke UK. Injuries caused by falls from heights. *Med Sci Law* 1980;20(4):262-75.
15. Mazurek AJ. Epidemiology of paediatric injury. *J Accid Emerg Med* 1994;11(1):9-16.
16. Oyetunji TA, Stevenson AA, Oyetunji AO, Onguti SK, et al. Profiling the ethnic characteristics of domestic injuries in children younger than age 5 years. *Am Surg* 2012;78(4):426-31.
17. Short SS, Liou DZ, Singer MB, Bloom MB, et al. Insurance type, not race, predicts mortality after pediatric trauma. *J Surg Res* 2013;184(1):383-7.
18. Sawyer JR, Flynn JM, Dormans JP, Catalano J, et al. Fracture patterns in children and young adults who fall from significant heights. *J Pediatr Orthop* 2000;20(2):194-202.
19. Gelfman MG, Ledesma J, Hauier F, Volonté P, et al. Trauma por caída de altura en pediatría. *Arch Argent Pediatr* 2005;103(5):414-9.
20. Hija-Medina MC, Tapia-Yáñez JR, Lozano-Ascencio R, López-López MV. Accidentes en el hogar en niños menores de 10 años. Causas y consecuencias. *Salud Pública Mex* 1992;34(6):615-25.
21. Haddon W Jr. A logical framework for categorizing highway safety phenomena and activity. *J Trauma* 1972;12(3):193-207.
22. Yagmur Y, Güloğlu C, Aldemir M, Orak M. Falls from flat-roofed houses: a surgical experience of 1643 patients. *Injury* 2004;35(4):425-8.
23. Gershanik A. Prevención de accidentes en la infancia. PRONAP 1996. Módulo 2. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría; 1996. Págs. 11-30.
24. Schwebel DC, Kendrick D. Caregiver supervision and injury risk for young children: time to re-examine the issue. *Inj Prev* 2009;15(4):217-9.
25. Ruiz-Casares M, Trocmé N, Fallon B. Supervisory neglect and risk of harm. Evidence from Canadian Child Welfare System. *Child Abuse Negl* 2012;36(6):471-80.
26. Morrongiello BA, Zdzieborski D, Sandomierski M, Munroe K. Results of a randomized controlled trial assessing the efficacy of the Supervising for Home Safety program: impact on mothers' supervision practices. *Accid Anal Prev* 2013;50:587-95.
27. Scholer SJ, Hickson GB, Ray WA. Sociodemographic factors identify US infants at high risk of injury mortality. *Pediatrics* 1999;103(6 Pt 1):1183-8.
28. Kendrick D, Marsh P. How useful are sociodemographic characteristics in identifying children at risk of unintentional injury? *Public Health* 2001;115(2):103-7.
29. Poulos R, Hayen A, Finch C, Zwi A. Area socioeconomic status and childhood injury morbidity in New South Wales, Australia. *Inj Prev* 2007;13(5):322-7.
30. Moreno RP, Araguas JL, Caprotta CG, Lamazares A, et al. Características de la población y aplicación de puntajes pronósticos en una nueva unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Arch Argent Pediatr* 2005;103(5):406-13.
31. Tepas JJ 3rd, Ramenofsky ML, Mollitt DL, Gans BM, et al. The Pediatric Trauma Score as a predictor of injury severity: an objective assessment. *J Trauma* 1988;28(4):425-9.
32. Bergman AB, Rivara FP. Sweden's experience in reducing childhood injuries. *Pediatrics* 1991;88(1):69-74.
33. Lyons RA, Lo SV, Heaven M, Littlepage BN. Injury surveillance in children—usefulness of a centralised database of accident and emergency attendances. *Inj Prev* 1995;1(3):173-6.
34. Morrison A, Stone DH, Doraiswamy N, Ramsay L. Injury surveillance in an accident and emergency department: a year in the life of CHIRPP. *Arch Dis Child* 1999;80(6):533-6.
35. Navascués del Río JA, Vázquez Estévez J. Accidentes en la infancia: los sistemas de trauma. *Rev Esp Pediatr* 1999;55(2):111-6.

Anexo 1

ÍNDICE DE TRAUMA PEDIÁTRICO*

Componente	Puntaje		
	+ 2	+ 1	- 1
Peso-talla	Prepúber, púber o adolescente > 20 kg de peso	Preescolar 11-20 kg de peso	Lactante < 10 kg de peso
Vía aérea	Normal	Asistido con lo siguiente: O ₂ Mascarilla Cánula	Intubado con TET Cricotiroidectomía Máscara laríngea
SNC	Despierto lúcido y conectado	Confuso, obnubilado Pérdida de la conciencia	No responde Coma Descerebrado
Presión arterial sistólica	90 mmHg Buenos pulsos y relleno capilar	51-90 mmHg Pulsos carotídeos y femorales palpables	< 50 mmHg Pulsos centrales débiles o sin pulso
Fractura	Ninguna observada o sospechada	Fractura cerrada única en cualquier sitio	Fracturas cerradas múltiples o una expuesta
Lesión cutánea	No hay lesión visible	Contusión-abrasión Laceración < 7 cm que no atraviesa la fascia	Pérdida de tejido Herida por arma de fuego Herida punzocortada a través de la fascia

TET: tubo endotraqueal.

SNC: sistema nervioso central.

*Tepas JJ 3rd, Ramenofsky ML, Mollitt DL, Gans BM, et al. The Pediatric Trauma Score as a predictor of injury severity: an objective assessment. *J Trauma* 1988;28:425-9.

Anexo 2

TRAUMA, DAÑO O LESIÓN

Nombre y Apellido:

Número de Historia Clínica:

FN: / / Edad:

Sexo: DNI:

Nacionalidad:

Domicilio:

Localidad:

Teléfono:

Obra Social:

	Nacionalidad	Edad	Escolaridad	Ingresos
Madre				
Padre				

Fecha de ingreso: - / - / - -

Fecha del evento: - / - / - -

Ámbito de ocurrencia:

Doméstico

Escolar

Vía pública

Vehículo a motor

Peatón

Pasajero

Biciclo

Área de juegos infantiles y recreación

Deportivo

Laboral

Otros

Mecanismo de la lesión:

- Desaceleración: Horizontal Vertical (Caída)
- Atropello: Embestida y caída Rolamiento Aplastamiento
- Herida: Contusa Penetrada Contuso-Penetrada Cortada SCALP
- Arma blanca
- Arma de fuego. Calibre N°: Supersónica Subsónica
- Carga Múltiple. Escopeta. Calibre N°:
- Balines
- Explosión (*Blaster*)
- Desgarramiento Deguantamiento
- Quemadura: Fuego Calor Vapor Líquidos
- Quemadura por frío
- Electrocuación: red doméstica Alta tensión
- Fulguración
- Hipotermia
- Asfixia: Sofocación Ahorcamiento Estrangulación

- Casi ahogamiento
- Intoxicación por monóxido de carbono
- Intoxicaciones
- Ingestión de cuerpo extraño
- Aspiración de cuerpo extraño
- Mordeduras: de perros Humanas Otras
- Picaduras: de insectos De animales ponzoñosos

CAÍDAS: 1) Propia altura **2) Libre: Pura** **Impura**

Caída libre. Metros:

Superficie de aterrizaje:

Concreto

Madera

Tierra

Pasto

Arena

Otros

Topografía de la lesión:

Sistema nervioso central

Cabeza y cuello

Maxilofacial

Columna

Miembros

Vísceras

Partes blandas

Genitourinario

Otros

Causa:

Imprudencia	Falta de cautela, templanza, moderación y sensatez que alguien manifiesta a la hora de actuar y hablar.	
Negligencia	Omisión de la conducta debida para prever y evitar el daño causado.	
Accidental	Evento imprevisto, súbito y no prevenible.	
Maltrato		
Otros		

Hospital

ITP de ingreso

Primario:

Intermedio:

Definitivo:

ITP: índice de trauma pediátrico.

Traslado SAME

Empresa privada
Propios medios
Otros

UNIDAD DE INTERNACIÓN:

Exámenes complementarios:

Diagnóstico de ingreso:

Tratamiento:

Clínico

Quirúrgico (especialidad):

Requerimiento de Unidad de Terapia Intensiva (UTI):

ARM o ventilación asistida no invasiva	SÍ (días)	NO
Sensor de PIC	SÍ	NO

ARM: asistencia respiratoria mecánica.

PIC: presión intracraneal.

Total de días de internación:

Fecha de egreso: - / - / - -

Antecedentes de traumatismos:

Intervención del servicio social:

Factores de riesgo	SÍ	No	Cuál
Pobreza*			
Indigencia**			
Consumo de drogas			
Consumo de alcohol			
Violencia familiar			
Vivienda propia			
Protección para alturas			
Disyuntor eléctrico			
Escaleras peligrosas			
Protección de ventanas			
Tipo de calefacción			
Enfermedades crónicas			
Otras			

Familigrama:



COMPLICACIONES Y SECUELAS: REFERENCIAS

* Pobreza: el ingreso del hogar no supera el valor de la canasta básica total (CBT), \$2990 (feb-12); incluye canasta básica de alimentos (CBA) y vestimenta, transporte, educación, salud.

** Indigencia: el ingreso del hogar no supera el valor de la canasta básica alimentaria (CBA), \$1347 (feb-12).

Definiciones:

Tipo de lesión:

- Física: lesiones por movimiento (intercambio de energía cinética);
- Térmica: frío-calor;
- Cuerpo extraño: ingestión y aspiración;
- Otras: heridas por arma de fuego, electrocución, intoxicaciones y heridas oculares (*Tabla 2 y Gráfico 1*).

Causa inmediata:

- Imprudencia: falta de cautela, templanza, moderación y sensatez que se manifiesta a la hora de actuar y hablar.
- Negligencia: omisión de la conducta debida para prever y evitar el daño causado.
- Otras no prevenibles: evento imprevisto, súbito y no predecible.
- Otras prevenibles: situaciones que podrían haberse evitado.

Altura peligrosa: se considera aquella mayor de 1 metro en niños menores de 2 años y mayor de 2 metros en mayores de 2 años, que coincide con la bibliografía consultada (cita 19).

Instalación eléctrica precaria: no realizada por electricista profesional, cables eléctricos a la vista o a la intemperie, saturación de la red eléctrica y falta de disyuntor.

Escalera peligrosa: sin baranda, caracol, peldaños sin antideslizante, pendiente vertical, escaleras externas.
Ventanas peligrosas: no tienen protección (enrejado o red) o cuando estas permiten el pasaje de la cabeza del niño.

Calefacción insegura: a leña o carbón, falta de tiro balanceado y cualquier otra calefacción a gas no realizada por gasista matriculado.