

Boletín Médico del Hospital Infantil de México

www.elsevier.es



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Epidemiología de lesiones no intencionales en niños: revisión de estadísticas internacionales y nacionales

Edgar Bustos Córdova*, Rosa Georgina Cabrales Martínez,
Magdalena Cerón Rodríguez y María Yolanda Naranjo López

Pediatría Ambulatoria, Hospital Infantil de México Federico Gómez, México D.F., México

Recibido el 22 de octubre de 2013; aceptado el 12 de diciembre de 2013

PALABRAS CLAVE

Heridas, lesiones;
Accidentes;
Prevención
de accidentes;
Mortalidad infantil

Resumen Las lesiones accidentales continúan siendo un importante problema de salud pública en todo el mundo. La población pediátrica está predispuesta a accidentes, y en este grupo las consecuencias son generalmente más graves. Las estadísticas internacionales y nacionales muestran que la pobreza y el nivel socio-económico bajo juegan un papel importante en la morbilidad por accidentes. Es evidente la heterogeneidad en las tasas de lesiones por edad, sexo y área geográfica. Se requieren más estudios científicos que analicen la epidemiología de las lesiones en la población pediátrica. Los resultados podrían ser de ayuda en el planteamiento de nuevas políticas de prevención de accidentes.

© 2013 Boletín Médico del Hospital Infantil de México. Publicado por Masson Doyma México S.A. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Wounds and injuries;
Accidents;
Accident prevention;
Child mortality

Epidemiology of accidental injuries in children: Review of international and national statistics

Abstract Accidental injuries remain to be an important public health problem worldwide. The pediatric population is predisposed to accidents and consequences are usually more severe. International and national statistics show that poverty and low socioeconomic level play an important role in morbidity and mortality due to accidents. Disparities in injury rates according to age, sex and geographical location are evident. Epidemiology of injury in the pediatric population needs more scientific study; these results may help to establish new policies on prevention and approach of accidents.

© 2013 Boletín Médico del Hospital Infantil de México. Published by Masson Doyma México S.A. All rights reserved.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: edgarbus@yahoo.com.mx (E. Bustos Córdova).

1. Introducción

Los accidentes representan una importante causa de morbilidad y mortalidad a cualquier edad, y la población pediátrica no es la excepción. Los accidentes no respetan edad, sexo, raza o condición socioeconómica. A pesar de que es un acuerdo universal que los niños tienen el derecho a vivir en un ambiente seguro y a la protección contra lesiones y violencia, las lesiones en niños siguen siendo un problema de salud pública en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que mueren, en todo el mundo, aproximadamente 100 niños cada hora a causa de lesiones, de las cuales el 90% son no intencionales¹.

Las lesiones, como fenómeno social, tienen múltiples consecuencias. Comienzan con el sufrimiento de la persona y la interrupción de las actividades cotidianas; después se agrega la necesidad de atención médica ambulatoria u hospitalaria, con el respectivo gasto económico. La situación puede ir más allá, ocasionando secuelas o muerte. En el caso del paciente pediátrico, la interrupción de actividades incluye el ausentismo escolar del menor y también el ausentismo de los padres de sus actividades laborales, con lo que frecuentemente se interrumpe el aporte económico para la familia. En un niño, las secuelas no se limitan a la pérdida o disfunción de un órgano sino también a la interrupción del desarrollo, con secuelas que pueden durar toda la vida.

El término “causas externas” se refiere a acontecimientos o circunstancias ambientales que causan morbilidad y mortalidad. Incluye situaciones intencionales, como violencia y autoagresión, y efectos no directamente intencionales, conocidos como accidentes. El enfoque de este artículo es específicamente sobre este último rubro, destacando las lesiones traumáticas.

El objetivo de este trabajo fue presentar un panorama epidemiológico general de las lesiones en el paciente pediátrico, sin profundizar en tipos específicos de lesiones. La información vertida está enfocada, principalmente, en lesiones por traumatismo.

2. Transición epidemiológica y lesiones

Los avances científicos en la Medicina, los modernos sistemas de salud y las mejores condiciones de vida de la población, así como las campañas de prevención de enfermedades, han modificado el patrón epidemiológico en casi todo el mundo. Sin embargo, la velocidad con que esta transición epidemiológica se ha dado en las distintas regiones del mundo ha sido heterogénea. Mientras algunos países han logrado una gran disminución en las tasas de morbilidad y mortalidad por desnutrición y enfermedades infecciosas, en los países más pobres este grupo de enfermedades continúan ejerciendo un terrible impacto en sus poblaciones.

México es considerado un país de ingresos económicos intermedios, y vive actualmente un patrón epidemiológico mixto donde las llamadas “enfermedades de la pobreza” siguen siendo importantes, mientras las enfermedades crónico-degenerativas aumentan progresivamente su proporción.

Rara vez se piensa en las lesiones como enfermedades de la pobreza, pero es interesante que afectan más a países

menos favorecidos económicamente. Según un reporte de la OMS, las tasas de lesiones no intencionales son mucho mayores en la mayoría de los países de África y el sur de Asia mientras la Unión Europea, Canadá, Estados Unidos y Australia muestran las tasas más bajas¹. América Latina, por su parte, muestra tasas intermedias en casi toda la región. En cuanto a la mortalidad, la distribución heterogénea es semejante en el mundo.

Un estudio reciente mostró que en México existen, incluso, diferencias regionales en la mortalidad por lesiones. La mortalidad es más alta en los estados del sur —donde el rezago socioeconómico es mayor— y menor en la Ciudad de México².

Sin duda, la cultura de prevención de accidentes, que varía ampliamente entre las poblaciones, juega un papel importante en las diferencias epidemiológicas. Las causas de estas diferencias probablemente se deben, también, a una menor eficacia de los sistemas de atención prehospitalaria y los servicios de Urgencia en los países en desarrollo³, así como a campañas de prevención insuficientes y una infraestructura vial y doméstica mal diseñada para la prevención de accidentes.

En Estados Unidos, de forma interesante, se ha mostrado mayor riesgo de lesiones no intencionales en afroamericanos en comparación con niños de raza blanca. Los factores que lo explican son semejantes a los que se han propuesto para explicar las diferencias regionales⁴.

3. Predisposición de lesiones en niños

Existen factores que favorecen que el paciente pediátrico sea víctima de lesiones accidentales. La inmadurez del niño lo hace vulnerable a presentar lesiones accidentales, dada su falta de experiencia, la imprudencia propia de su edad y, en el caso del paciente lactante y preescolar, su espíritu explorador. El espíritu temerario del adolescente y la necesidad psicológica de aceptación social frecuentemente lo impulsan a tomar actitudes de riesgo. Es clara la influencia negativa que ejerce un adolescente al acompañar a otro mientras conduce un automóvil, lo que incrementa el riesgo de un accidente⁵.

Ciertos factores influyen para que una misma situación afecte de forma diferente a un paciente pediátrico que a un adulto. El mayor peso de la cabeza en proporción con el resto del cuerpo facilita que, ante un apoyo a nivel abdominal, el cuerpo sea vencido por el peso y, al balancearse, presente una caída. En el caso de accidentes viales por atropellamiento, si el menor accede al arroyo vial entre dos vehículos, la menor estatura dificulta la visión de los vehículos que circulan; así mismo, cuanto menor es el cuerpo del individuo, es menos visible para un conductor. Ante situaciones de desastre, el niño es más vulnerable ya que cuenta una menor capacidad de reacción para escapar del sitio de impacto ante una situación de peligro, y mayor dificultad para seguir instrucciones de quienes pretenden auxiliar a las víctimas⁶.

Por otro lado, el paciente pediátrico reacciona de manera particular ante los traumatismos, dadas sus diferencias anatómicas y fisiológicas.

Con respecto a los vectores mecánicos a los que es expuesto, su menor tamaño lo hace víctima de lesiones graves

con mayor facilidad, ya que las fuerzas mecánicas se distribuyen menos cuanto más pequeño es un cuerpo; además, aumenta la probabilidad de que varias regiones del cuerpo sean involucradas, por lo que un politraumatismo es más probable. Un estudio reciente en niños víctimas de accidentes de tránsito mostró que el riesgo de una lesión incapacitante, de traumatismo craneoencefálico y de trauma torácico es mayor cuanto menor es la edad de la víctima⁷.

Aunque existen controversias sobre los mecanismos biomecánicos que explican las diferencias entre las lesiones cerebrales traumáticas en niños y en adultos⁸, algunas consideraciones son evidentes. A nivel del cráneo, las estructuras óseas son más blandas y delgadas, proporcionando una menor protección al encéfalo: áreas como las fontanelas y las suturas realmente ofrecen poca resistencia al impacto⁹.

El mismo cerebro es menos resistente al desgarre y más susceptible al desplazamiento dentro de la cavidad craneal; con mayor facilidad el cerebro del niño se inflama como consecuencia de una reacción vascular, que es característica del paciente pediátrico¹⁰.

A nivel espinal, la columna es hipermóvil porque los ligamentos son más laxos. Esto es particularmente trascendente a nivel cervical; las apófisis interarticulares están dispuestas en forma más horizontal, lo que facilita desplazamientos antero-posteriores. El contenido de agua de los discos intervertebrales es mayor, lo que los hace más deformables¹¹.

A nivel de tórax, la parrilla costal está menos osificada, por lo que es más blanda y menos protectora para las estructuras internas¹². La rigidez efectiva se alcanza progresivamente durante la infancia¹³. Esto facilita la contusión pulmonar, el hemotórax y el neumotórax, que son relativamente más frecuentes que en el adulto¹⁴.

A nivel abdominal, el paciente pediátrico presenta una pared menos rígida y más delgada que el paciente adulto, motivo de una menor protección para los órganos internos. El menor grosor del panículo adiposo disminuye la capacidad de la pared abdominal de absorber las fuerzas mecánicas y amortiguarlas¹⁵. El mayor tamaño proporcional de hígado y bazo durante los primeros meses de vida, que parcialmente pueden sobrepasar los bordes de la parrilla costal, ocasiona que estos órganos queden exentos de la protección del esqueleto óseo, como sucede a edades mayores; aun para estructuras retro-costales, la parrilla costal está incompletamente osificada en los primeros años, por lo que resulta un material menos protector⁹.

A nivel de las extremidades, los huesos son más pequeños en todas sus dimensiones y están formados de material menos denso y menos resistente a las fuerzas mecánicas externas^{16,17}. Un menor volumen y fuerza de los músculos también confieren una menor protección. Lesiones como la fractura en "rama verde" y las lesiones del disco de crecimiento son exclusivas del paciente pediátrico por sus peculiares características histológicas y anatómicas.

4. Morbilidad

Cada año, alrededor de 10 millones de niños en todo el mundo requieren hospitalización a consecuencia de lesiones no intencionales; de ellas, el 95% ocurren en países de ingresos económicos intermedios o bajos¹. En un estudio reciente, sin diferenciar por grupos de edad, se registró que la

morbilidad por lesiones en el continente americano supera francamente otros rubros, como enfermedades infecciosas, cardiovasculares y malignas¹⁸.

En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2012)¹⁹ documentó que, según el testimonio de la madre o el cuidador, el 4.4% de los niños había sufrido algún accidente no fatal en el último año, con una mayor frecuencia en hombres que en mujeres (5.3 y 3.4%, respectivamente). La distribución por mecanismo se muestra en la figura 1²⁰.

Según la Secretaría de Salud, en 2010 se registraron 367,186 egresos hospitalarios por causas externas (accidentes, envenenamientos y lesiones intencionales) únicamente en hospitales públicos²¹, incluyendo todos los grupos etarios.

Un informe reciente realizado en siete hospitales públicos en medio urbano de nuestro país, incluyendo población de todos los grupos de edad, mostró que las lesiones accidentales son más frecuentes que las intencionales, con una relación de 4:1²².

En una casuística de un hospital general del norte de México, se mostró que predominaron en el sexo masculino las lesiones accidentales en pacientes pediátricos. Casi la mitad ocurrieron en el hogar, y sábado y domingo fueron los días con mayor frecuencia de solicitudes de atención; la caída

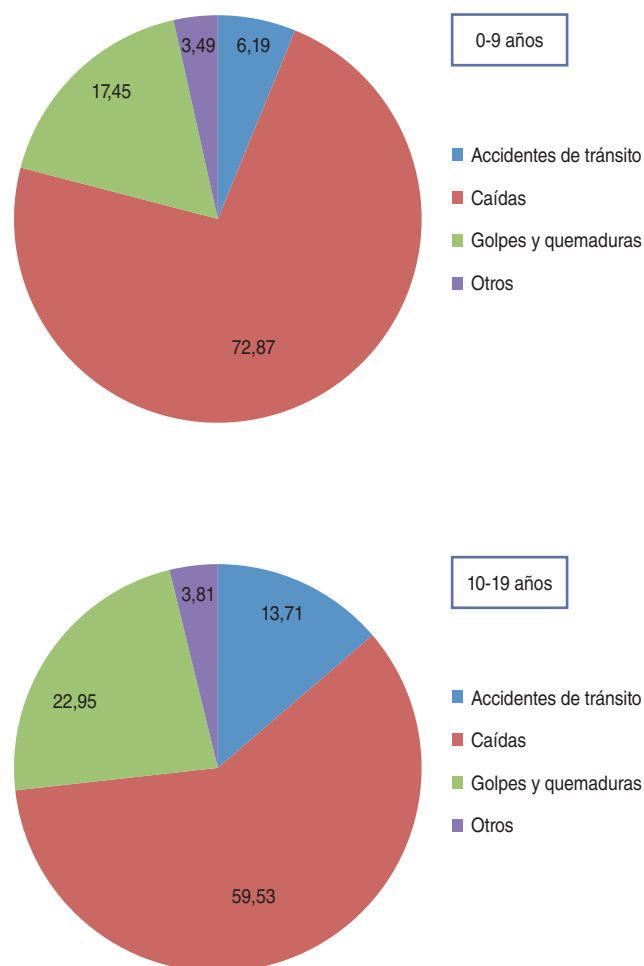


Figura 1 Porcentaje de lesiones según grupo de edad y tipo de lesión (México, ENSANUT 2006).

fue el mecanismo más frecuente, en el 46.7% de los casos, y la cabeza y extremidades superiores fueron los sitios de lesión más frecuente²³.

Otro informe, que incluyó solamente pacientes pediátricos que ameritaron hospitalización en un hospital especializado en traumatología de la Ciudad de México, mostró el predominio de lesiones por accidentes ocurridos en casa seguidas de lesiones por accidentes en la vía pública; la excepción fue el grupo de 12 a 15 años de edad, en quienes predominaron sucesos ocurridos en la vía pública (fig. 2). Llama la atención la presencia de lesiones adquiridas en ambiente laboral en el 0.8% de los casos, a pesar de que se trató de un grupo de menores de 15 años. En esta casuística predominaron las lesiones en extremidades superiores sobre las lesiones en la cabeza. Nuevamente, el sexo masculino superó al femenino²⁴.

Los accidentes de tránsito ocupan un porcentaje importante. Los registros oficiales muestran que, en México, tanto en zona urbana como suburbana, existe una tendencia de aumento en el número de accidentes de tránsito anuales en los últimos 10 años²⁵. De la encuesta ENSANUT 2012¹⁹, el 16.7% de los accidentes (para todas las edades) correspondieron a accidentes de tránsito. El análisis de los resultados de dicha encuesta mostró resultados interesantes: en general predominaron el sexo masculino y la población urbana. Los accidentes en pasajeros de vehículos son más frecuentes cuanto mayor es el nivel socioeconómico, mientras que los

accidentes por atropellamiento son más frecuentes cuanto menor es el nivel socioeconómico; el riesgo de accidentes de tránsito es casi cuatro veces mayor en el grupo de 10 a 19 años que en los menores de 10 años²⁶.

5. Mortalidad

Según la OMS, cada año en todo el mundo mueren 950,000 niños por lesiones, y en aproximadamente el 90% de los casos por accidentes¹. Salvo en las lesiones por quemadura, en todos los mecanismos predomina el sexo masculino sobre el femenino.

A escala mundial, los accidentes ocupan un lugar importante como causa de muerte. En general, en la población pediátrica, el mecanismo predominante de muerte accidental son los accidentes de tránsito seguido de las muertes por ahogamiento¹. El ahogamiento y los accidentes viales ocupan el octavo y noveno lugar, respectivamente, en el grupo de 1 a 4 años de edad. Los accidentes de tránsito son la primera causa de muerte en el grupo de 15 a 19 años y la segunda causa de mortalidad entre los 5 y 14 años de edad, superados únicamente por las infecciones de vías respiratorias bajas¹.

Al analizar exclusivamente las muertes por accidentes de tránsito, la OMS registra una tasa de mortalidad de 20.1/100,000 habitantes por año en los países con ingresos económicos intermedios, grupo al que pertenece la mayoría de los países de Latinoamérica. Estas cifras resultan más del doble de las que se registran en los países ricos²⁷. En el análisis regional, según la Organización Panamericana de la Salud²⁸, la tasa de mortalidad por causas externas en todas las edades varía ampliamente entre los diferentes países. En México se informa de una tasa de 60.5 por 100,000 habitantes durante 2010, y ocupa un lugar intermedio respecto de otros países de América²⁸ (fig. 3).

En México, durante el periodo de 2003 a 2007, ocurrieron en promedio 53,480 muertes anuales por lesiones considerando todos los grupos de edad²⁹. De ellas, el 72% fueron accidentales. Aproximadamente el 12% de todas las defunciones ocurrieron en menores de 14 años²⁹. En cuanto al mecanismo, en 2011, la tasa de mortalidad por siniestros de tránsito fue de 14.4 por 100 mil habitantes (fig. 4)³⁰. Algunos rubros, como la muerte por ahogamiento, han tendido a disminuir en las últimas décadas³¹.

La tasa de mortalidad regional por lesiones es muy heterogénea. De acuerdo con registros recientes de la Secretaría de Salud²⁹, los estados que mostraron mayor mortalidad por causas externas durante 2007 fueron Guerrero, Nayarit, Zacatecas y Michoacán mientras que los estados con menor tasa de mortalidad por esta causa fueron Chiapas, Nuevo León, Coahuila, Veracruz y Distrito Federal.

El lugar que ocupan las lesiones como causa de mortalidad varía entre adultos y niños. En estos últimos también es diferente, dependiendo del grupo de edad (tabla 1)³⁰. En general, los mecanismos accidentales superan a los intencionales, aunque en el grupo de mayores de 10 años homicidio y suicidio ocupan lugares preponderantes.

En la tabla 2 se muestra exclusivamente la mortalidad pediátrica por causas externas³². Predominan los accidentes de tránsito como primera causa en todos los grupos de edad, salvo el grupo de 1 a 4 años de edad. Ahogamiento y lesiones a peatón por vehículo ocupan lugares muy importantes

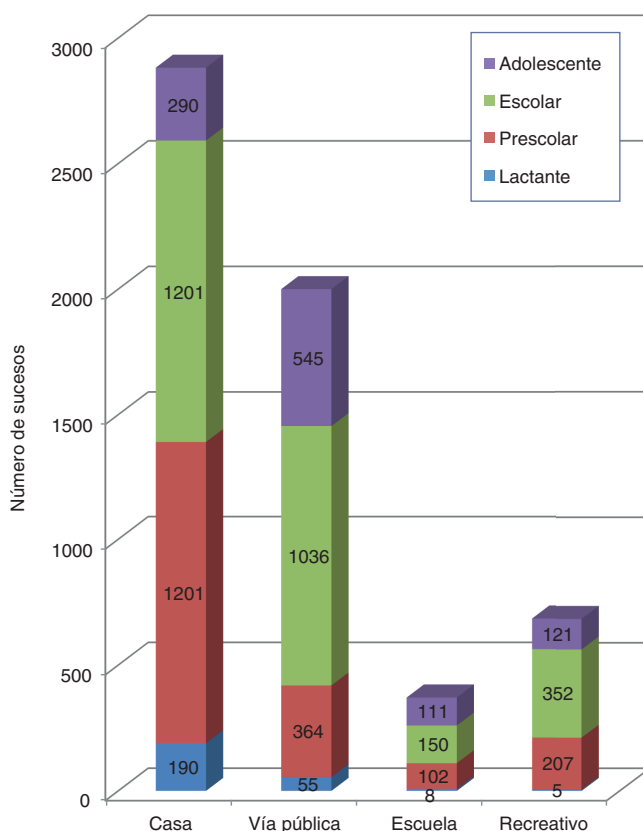


Figura 2 Distribución de lesiones que requirieron atención en un hospital de traumatología, según grupo de edad y lugar del suceso. Se excluyeron lesiones adquiridas en ambiente laboral (n = 5987 niños).

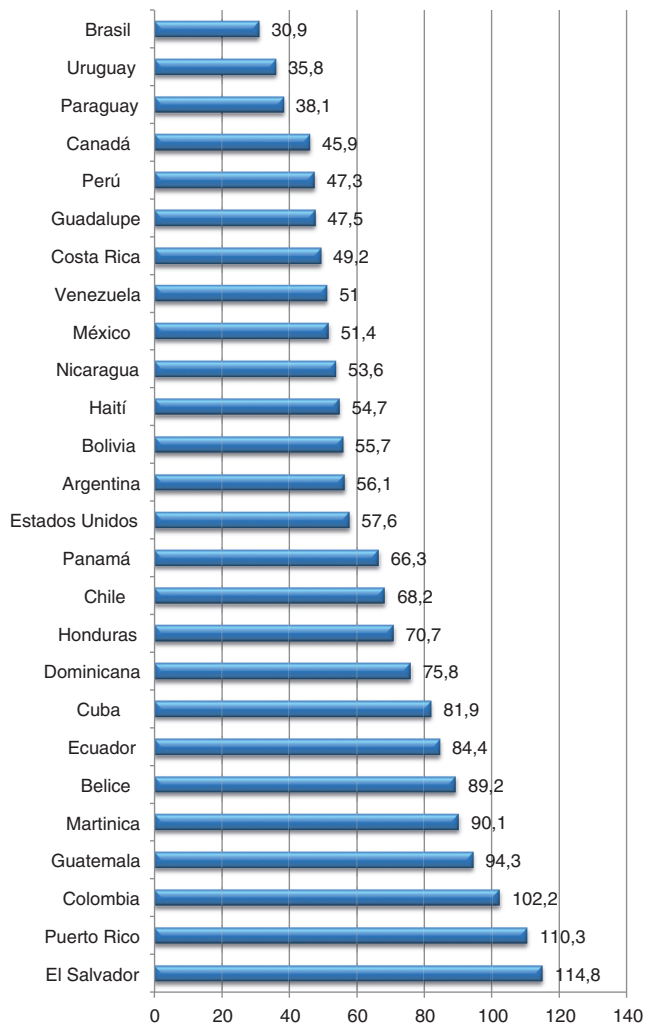


Figura 3 Mortalidad por causas externas de diferentes países de América. Tasa corregida por 100,000 habitantes (Organización Panamericana de la Salud, 2009).

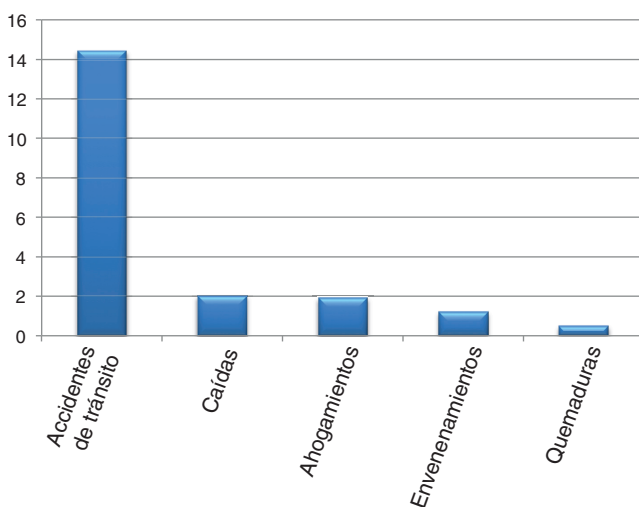


Figura 4 Mortalidad por accidentes según el mecanismo. Tasa por 100,000 habitantes. Incluye todos los grupos etarios.

en todos los grupos. Finalmente, las lesiones intencionales (homicidio y suicidio) toman mayor importancia a medida que aumenta la edad.

La tendencia de la tasas de mortalidad por lesiones prácticamente no ha cambiado en los últimos años²⁹.

6. Mortalidad por accidentes de tránsito

Los accidentes relacionados con vehículos representan un importante problema de salud mundial. Las muertes por accidentes viales son particularmente frecuentes en los países menos favorecidos económicamente donde el costo económico global se estima en 65 billones de dólares anuales^{33,34}. Las tasas de mortalidad por accidentes viales varían ampliamente entre regiones. Nuestro país se encuentra entre los de tasas más altas del continente³⁵.

La tendencia mundial es el incremento del número de muertes por accidentes viales, predominantemente en los países más pobres donde de por sí ya se supera a los países industrializados³⁴. Los argumentos para explicar la predominancia de accidentes en países económicamente menos favorecidos incluyen la mayor proporción de peatones y de personas que utilizan vehículos vulnerables (bicicleta, motocicleta, cuatrimotos); diseño inapropiado de vialidades; menor frecuencia de utilización de cascos protectores, cinturones de seguridad y sillas especiales para la fijación del infante en el vehículo; menos presupuesto para campañas de promoción de la prevención de los traumatismos causados por el tránsito y menor cultura de la población general en términos de seguridad vial¹.

Mundialmente, los accidentes de tránsito urbano son más frecuentes que los rurales aunque la tasa de letalidad de estos últimos es mayor, probablemente por la mayor velocidad que desarrollan los vehículos en carreteras.

En nuestro medio, los accidentes viales ocupan el primer lugar como causa de muerte accidental en casi todos los grupos de edad³². Un informe de casos de muertes por accidentes de tránsito en el estado de Nuevo León, sin diferenciar edades, mostró predominancia de eventos en la zona metropolitana y con franca superioridad en el sexo masculino. Cabe resaltar que casi en la mitad de los conductores que fueron víctimas fatales se detectaron niveles de alcohol en sangre³⁶.

En cuanto a la población infantil, en los países más pobres existe mayor mortalidad infantil por accidentes de tránsito que en los países ricos; esto debido a la carencia de cultura vial. En México, durante casi toda la edad pediátrica, los accidentes de tránsito ocupan el primer lugar como causa de muerte por causa externa. Esto es cierto tanto para los accidentes ocurridos por ocupantes del vehículo como para el caso de peatones lesionados por vehículos (fig. 5)^{30,32}. Destaca que las cifras se elevan mucho en el grupo de adolescentes.

Los accidentes de tránsito continúan siendo un reto en nuestro país. El papel educativo del médico general y del pediatra juega un papel trascendente. Considerando que existe subregistro de accidentes de tránsito, una estimación reciente mostró que la cifra real podría ser de más del doble³⁷. Un factor adicional es que no se cuenta con un centro especializado en trauma pediátrico que asegure la atención integral de niños con lesiones graves.

Un caso particular de accidentes de tránsito es el de los vehículos "todo terreno" (cuatrimotos), utilizados con fines

Tabla 1 Principales causas de mortalidad general por grupo etario de población pediátrica. México, 2011

Lugar*	< 5 años	5 a 9 años	10 a 14 años	15 a 19 años
1.º	Asfixia y trauma al nacimiento	Accidentes de tránsito	Accidentes de tránsito	Homicidio
2.º	Cardiopatías congénitas	Leucemia	Leucemia	Accidentes de tránsito
3.º	Infecciones respiratorias agudas	Ahogamiento	Suicidio	Suicidio
4.º	Bajo peso al nacimiento y prematuridad	Homicidio	Homicidio	Leucemia
5.º	Infecciones intestinales	Cardiopatías congénitas	Ahogamiento	Nefritis y nefrosis
6.º	Accidentes de tránsito	Infección respiratoria aguda	Cardiopatías congénitas	Ahogamiento
7.º	Desnutrición y bajo peso al nacer	Infecciones intestinales	Infección respiratoria aguda	Infección respiratoria aguda
8.º	Ahogamiento	Desnutrición	Nefritis y nefrosis	Enfermedad cerebrovascular
9.º	Defectos de pared abdominal	Nefritis y nefrosis	Desnutrición	Cardiopatía isquémica
10.º	Leucemia	Epilepsia	Epilepsia	Cardiopatía congénita

* Tomado de referencia 30.

Tabla 2 Principales causas de mortalidad por causas externas por grupo etario en población pediátrica. México, 2007

Lugar*	> 1 año	1 a 4 años	5 a 9 años	10 a 14 años	15 a 24 años
1.º	Accidentes de vehículos de motor	Ahogamiento o sumersión accidentales	Accidentes de vehículos de motor	Accidentes de vehículos de motor	Accidentes de vehículos de motor
2.º	Caídas accidentales	Peatón lesionado por vehículo de motor	Peatón lesionado por vehículo de motor	Ahogamiento o sumersión accidentales	Agresión con arma de fuego
3.º	Ahogamiento o sumersión accidentales	Accidentes de vehículos de motor	Ahogamiento o sumersión accidentales	Peatón lesionado por vehículo de motor	Lesión autoinfligida por ahorcamiento, estrangulación o sofocación
4.º	Lesiones de intención no especificada	Exposición a fuego, humo y llamas	Exposición a fuego, humo y llamas	Lesión autoinfligida por ahorcamiento, estrangulación o sofocación	Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor
5.º	Agresión por medios no especificados	Envenenamiento accidental	Caídas accidentales	Lesiones de intención no especificada	Ahogamiento o sumersión accidentales
6.º	Envenenamiento accidental	Caídas accidentales	Lesiones de intención no especificada	Agresión con arma de fuego	Lesiones de intención no especificada
7.º	Exposición a fuego, humo y llamas	Lesiones de intención no especificada	Agresión con arma de fuego	Caídas accidentales	Agresión por objeto cortante
8.º	Agresión por ahorcamiento, estrangulación o sofocación	Agresión por medios no especificados	Envenenamiento accidental	Envenenamiento accidental	Agresión por medios no especificados
9.º	Peatón lesionado por vehículo de motor	Agresión con arma de fuego	Agresión por ahorcamiento, estrangulación o sofocación	Agresión por medios no especificados	Envenenamiento accidental
10.º	Agresión con arma de fuego	Agresión por ahorcamiento, estrangulación o sofocación	Agresión por objeto cortante	Exposición a fuego, humo y llamas	Caídas accidentales

* Tomado de referencia 32.

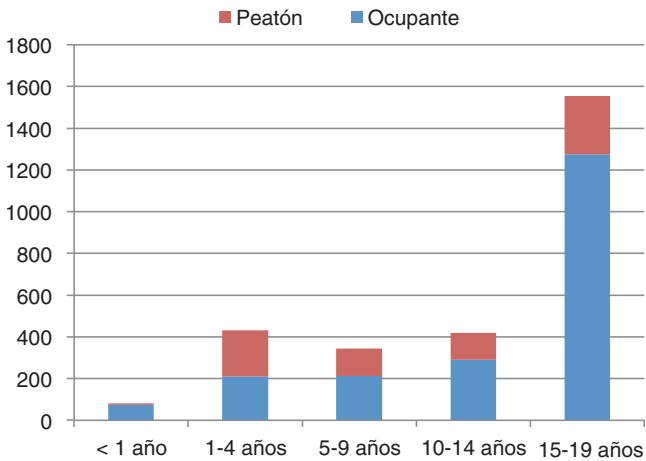


Figura 5 Mortalidad por accidentes de tránsito por grupo de edad. Tasa por 100,000 habitantes (Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes, 2013).

recreativos, que son especialmente peligrosos. Aunque no se cuenta con información estadística específica en nuestro país, se sabe, de registros norteamericanos, de la importancia que representan como causa de morbilidad, mortalidad y discapacidad³⁸.

Las lesiones accidentales en niños representan un importante y creciente problema de salud pública en México como en el resto del mundo. El paciente pediátrico es propenso a presentar este tipo de lesiones y su respuesta es diferente en comparación con el adulto. Con frecuencia, la respuesta fisiológica al trauma es particularmente intensa en el paciente pediátrico. Un accidente da lugar a trascendentes consecuencias sociales, económicas y médicas. Respecto de estas últimas, el efecto puede ser no solo de morbilidad o mortalidad sino de cambios en el patrón de crecimiento y desarrollo del menor.

Las circunstancias que rodean a los accidentes frecuentemente son predecibles y prevenibles, lo que permite echar mano de medidas de prevención primaria. Las estadísticas muestran cómo las causas externas de morbilidad y mortalidad ocupan proporcionalmente lugares cada vez más importantes en el espectro epidemiológico de la población infantil. Aunque los traumatismos son los más frecuentes como mecanismo de lesión en todas las edades, otros rubros, como envenenamientos, ahogamientos y quemaduras, muestran cifras no despreciables.

El médico a cargo de pacientes pediátricos debe ser consciente de la importancia de los accidentes como causa de morbimortalidad, de las diferencias entre adultos y niños y de la necesidad de conocimiento y actualización sobre el manejo de este tipo de entidades.

Finalmente, el médico debe tener presente el papel trascendente que desempeña como educador de la familia en términos de prevención de accidentes. Por la importancia del tema serían deseables y necesarios más y mejores estudios de investigación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. World Health Organization; UNICEF. World Report on Child Injury Prevention. Summary. Geneva: WHO; 2008.
2. Stevens G, Dias RH, Thomas KJA, Rivera JA, Carvalho N, Barquera S, et al. Characterizing the epidemiological transition in Mexico: national and sub-national burden of diseases, injuries, and risk factors. *PLoS Med.* 2008;5:e125.
3. Roudsari BS, Nathens AB, Arreola-Risa C, Cameron P, Civil I, Grigoriou G, et al. Emergency Medical Service (EMS) systems in developed and developing countries. *Injury.* 2007;38:1001-13.
4. Brown RL. Epidemiology of injury and the impact of health disparities. *Curr Opin Pediatr.* 2010;22:321-5.
5. Allen JP, Brown BB. Adolescents, peers, and motor vehicles. The perfect storm? *Am J Prev Med.* 2008;35(suppl 3):S289-S293.
6. Wathen J, Crossman K, Acosta-Bastidas M. Politraumatismo pediátrico. En: Berman S, editor. Curso de educación pediátrica en desastres. Madrid: Editorial Médica AWWE; 2009. p. 105-38.
7. McKay MP. National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) Notes. Children injured in motor vehicle traffic crashes. *Ann Emerg Med.* 2010;56:687-8.
8. Goldsmith W, Plunkett J. A biomechanical analysis of the causes of traumatic brain injury in infants and children. *Am J Forensic Med Pathol.* 2004;25:89-100.
9. Avarello JT, Cantor RM. Pediatric major trauma: an approach to evaluation and management. *Emerg Med Clin North Am.* 2007;25:803-36.
10. Bauer R, Fritz H. Pathophysiology of traumatic injury in the developing brain: an introduction and short update. *Exp Toxicol Pathol.* 2004;56:65-73.
11. Mathison D, Kadom N, Krug SE. Spinal cord injury in the pediatric patient. *Clin Pediatr Emerg Med.* 2008;9:106-23.
12. Tovar JA. The lung and pediatric trauma. *Semin Pediatr Surg.* 2008;17:53-9.
13. Kent R, Salzar R, Kerrigan J, Parent D, Lessley D, Sochor M, et al. Pediatric thoracoabdominal biomechanics. *Stapp Car Crash J.* 2009;53:373-401.
14. Moore MA, Wallace EC, Westra SJ. The imaging of paediatric thoracic trauma. *Pediatr Radiol.* 2009;39:485-96.
15. Gaines BA. Intra-abdominal solid organ injury in children: diagnosis and treatment. *J Trauma.* 2009;67(suppl 2):S135-S139.
16. Kontulainen SA, Hughes JM, Macdonald HM, Johnston JD. The biomechanical basis of bone strength development during growth. *Med Sport Sci.* 2007;51:13-32.
17. Xian CJ, Foster KB. The biologic aspects of children's fractures. En: Beaty HJ, Kasser JR, editors. *Rockwood & Wilkins' fractures in children.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 14-23.
18. Fraade-Blanar L, Concha-Eastman A, Baker T. Injury in the Americas: the relative burden and challenge. *Rev Panam Salud Publica.* 2007;22:254-9.
19. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012.
20. Secretaría de Salud. Prevalencia de Lesiones a partir de ENSA y ENSANUT. En: Ávila-Burgos L, Ventura-Alfaro C, Barroso-Quiab, Aracena-Genao B, Cahuana-Hurtado L, Serván Mori E, et al., editores. *Lesiones por causa externa en México. Lecciones aprendidas y desafíos para el Sistema Nacional de Salud.* Ciudad de México/Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública; 2010. p. 47-57.
21. SSA. Boletín de Información Estadística. Daños a la Salud, 2010. México: Secretaría de Salud; 2010. Disponible en: <http://www.sinais.salud.gob.mx/publicaciones/bie.html>
22. Ávila-Burgos L, Ventura-Alfaro CE, Hidalgo-Solórzano EC, Hajar-Medina M, Aracena-Genao B, Celis-de la Rosa AJ. Injuries

- in emergency rooms of urban areas in Mexico: prevalence and severity. *Rev Invest Clin.* 2012;64:336-43.
23. Verdeja-Morales E, Del Valle-Borjas P, Mendoza-Contreras A. Epidemiología de lesiones traumáticas en infantes atendidas en el Hospital General de Cerralvo, Nuevo León. *Acta Ortoped Mex.* 2008;22:175-9.
 24. Osornio-Ruiz JL, Martínez-Ibarra SI, Torres-González R, Reyes-Hernández RI. Lesiones traumáticas en niños que requieren hospitalización. Un serio problema de salud. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2007;45:133-40.
 25. Secretariado Técnico del CONAPRA; Secretaría de Salud. Observatorio Nacional de Lesiones. Metodología para desarrollar un Observatorio de Lesiones Causadas por el Tránsito. Disponible en: http://www.cenapra.salud.gob.mx/interior/Materiales_CONAPRA/Publicaciones_Especializadas/33_Metodologxa_para_desarrollar_un_Observatorio_de_Lesiones_causadas_por_el_trxnsito.pdf
 26. Ávila-Burgos L, Medina-Solís CE, Pérez-Núñez R, Híjar-Medina M, Aracena-Genao B, Hidalgo-Solórzano E, et al. Prevalencia de accidentes de tránsito no fatales en México. Resultados de la ENSANUT 2006. *Salud Publica Mex.* 2008;50(suppl 1):S38-S47.
 27. World Health Organization. Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action. Geneva: WHO; 2013. p. 4-5.
 28. Pan American Health Organization; Health Information and Analysis. Health Situation in the Americas: Basic Indicators 2009. Washington, D.C.: PAHO; 2009.
 29. Secretaría de Salud. Mortalidad y años de vida perdidos por muerte prematura debido a lesiones. En: Ávila-Burgos L, Ventura-Alfaro C, Barroso-Quiab, Aracena-Genao B, Cahuana-Hurtado L, Serván Mori E, et al., editors. Lesiones por causa externa en México. Lecciones aprendidas y desafíos para el Sistema Nacional de Salud. Ciudad de México/Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública; 2010. p. 59-70.
 30. Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes. Observatorio Nacional de Lesiones. Perfil Nacional de Lesiones 2013. Accidentes de tránsito. Disponible en: http://www.cenapra.salud.gob.mx/interior/Mapa_Republica.html
 31. Báez-Báez GL, Orozco-Valerio MJ, Dávalos-Guzmán JC, Méndez-Magaña AC, Celis A. Drowning mortality trends in children younger than 5 years old in Mexico, 1979-2008. *Rev Invest Clin.* 2012;64:529-34.
 32. De La Rosa R, Cervantes AT, CENAPRA, Secretaría de Salud. Diez principales causas de defunción por causa externa (lista mexicana) 2007. México D.F.; 2007.
 33. World Health Organization. Milestones in international road safety: World Health Day 2004 and Beyond. Geneva: WHO; 2005.
 34. Peden M, Scurfield R, Leet D, Mohan D, Hyder AA, et al. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito: resumen. Geneva: WHO; 2004.
 35. Organización Panamericana de la Salud. Informe sobre el estado de la seguridad vial en la región de las Américas. Washington, D.C.; 2009.
 36. Arreola-Rissa C, Santos-Guzmán J, Esquivel-Guzmán J, Mock CN. Traffic related deaths in Nuevo Leon, Mexico: causes and associated factors. *Salud Publica Mex.* 2008;50(suppl 1):S48-S54.
 37. Híjar M, Chandran A, Pérez-Núñez R, Lunnen JC, Martín Rodríguez-Hernández J, Hyder AA. Quantifying the underestimated burden of road traffic mortality in Mexico: a comparison of three approaches. *Traffic Inj Prev.* 2012;13(suppl 1):S5-S10.
 38. Shults RA, West BA, Rudd RA, Helmkamp JC. All-terrain vehicle-related nonfatal injuries among young riders in the United States, 2001-2010. *Pediatrics.* 2013;132:282-9.