

# Accidentes de tránsito que involucran niños en una ciudad media en el sur de Brasil

Dr. M.R. Basso, L.T. Marchese., S.M. Andrade

Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Universitario de Londrina, Brasil  
y Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Infantil de Londrina, Brasil.

## Resumen

*El trauma es la mayor epidemia de los últimos 60 años y la principal responsable de la mortalidad entre el año y los 44 años. Los accidentes de tránsito un rol destacado dentro de las estadísticas del trauma, especialmente en la población pediátrica. El objetivo de este estudio es analizar las características epidemiológicas de los niños víctimas en accidentes de tránsito en la ciudad de Londrina, Brasil en el año 1998. La población estudiada fue de 337 niños de 0 a 14 años atendidos por el sistema de rescate local (SIATE Londrina). Las cifras se obtuvieron del banco de datos de dicho sistema. Las variables que se analizaron de las víctimas fueron: sexo, edad, tipo de víctima, uso de equipos de seguridad, lesiones, gravedad y evolución. Se analizó el horario y el día de semana en que ocurrió. Docientas una víctimas (59,6%) eran varones. El predominio de edad fue entre 10 y 14 años. Las víctimas más comunes fueron los ocupantes de autos (29,4%), seguidos por los pedestres (28,8%), ciclistas (23,4%), motociclistas (13,9%), ocupantes de camionetas, camiones y omnibus (2,7%), transportes en animal (1,5%) y ocupantes de tractor (0,3%). El uso de casco en los ciclistas fue del 2,7% y del 29,8% en los motociclistas. Sólo el 42,5% de los ocupantes de autos utilizaban el cinturón de seguridad. El análisis del estado de gravedad de las víctimas moderadas y graves, según la escala de coma de Glasgow, mostró que el 58,8% eran pedestres ( $p=0,01$ ) y cuando el parámetro utilizado fue la Escala de Trauma Revisada, la proporción de pedestres fue del 64,3% ( $p=0,005$ ). Hubo 11 fallecidos, 4 en forma inmediata, 3 llegando al Hospital y 4 tardíos (con una media de 5,25 días de internación). De los fallecidos 6 eran pedestres, 3 ocupantes de auto, uno de camión y uno de moto. La causa principal de muerte fue el TCE en 54,5%, seguida del politraumatismo en 36,4%. Los accidentes ocurrieron en forma uniforme durante la semana, pero la media del fin de semana fue mayor (59,5%). La mayoría de los accidentes ocurrieron durante la tarde (46,9%). Los accidentes de tránsito son responsables por muchas muertes e incapacidades. El mejor abordaje del trauma es la prevención y es necesario el conocimiento de las características epidemiológicas regionales para asegurar un enfoque multidisciplinario agresivo para lograr resultados satisfactorios.*

**Palabras clave:** Accidentes de tránsito- Trauma pediátrico-politraumatismo

## Summary

*Trauma is the major epidemic of the last 60 years and the first cause of mortality from 1 to 44 years of age. Aim of this study is to analyze victims epidemiologic pattern of traffic accidents in the city of Londrina, Brazil, during 1998. The serie studied included 337 children from 0 to 14 years old treated by the local rescue system (SIATE). Sex, age, victim type, security systems use, lesions, severity, outcome, day time and week day of occurrence were recorded. Two hundred one victims were males (59,6%), median age preponderance was 10 to 14 years old. Most commonly, victims were car occupants (29,4%), pedestrians (22,8%), cyclists (23,4%), motorcycle riders (13,9%), and trunk occupants (2,7%). Helmet use was 2,7% in bike riders and 29,8% in motorcyclists. Only 42,5% of car occupants used fastened seat belt. Fifty-eight percent of moderate and severe injured victims, according to Glasgow scale, were pedestrians ( $p=0,01$ ); when revised trauma score was used this proportion raised to 64,3% ( $p=0,005$ ). Eleven kids died, 4 immediately, 3 while transporting to the Hospital and 4 at a mean of 5 days. Of those who died, 6 were pedestrians, 3 were car occupants, another was trunk occupant and the other was a motorcycle rider. Central nervous sys-*

tem injury was the most important cause of death (54,5%). Accidents were most common during week-ends (59,5%). The majority of the cases occurred during the afternoon (46,9%). We believe regional trauma epidemiology registration is necessary to develop a preventive program in order to reduce trauma incidence.

**Index words:** *Traffic accidents - Trauma*

## **Resumo**

O trauma é a maior epidemia dos últimos 60 anos e o principal responsável pela mortalidade entre 1 e 44 anos. Os acidentes de trânsito têm um papel de destaque dentro das estatísticas do trauma, especialmente na população pediátrica. O objetivo deste estudo é analisar as características epidemiológicas das crianças vítimas de acidente de trânsito na cidade de Londrina, Brasil, no ano de 1998. A população estudada foi de 337 crianças entre 0 a 14 anos atendidos pelo sistema de resgate local (SIATE Londrina). Os dados foram obtidos do banco de dados do referido sistema. As variáveis que se analisaram das vítimas foram: sexo, idade, tipo de vítima, uso de equipamentos de segurança, lesões, gravidade e evolução. Analisou-se o horário e dia da semana do acidente. Duzentas e uma vítimas (59,6%) eram do sexo masculino. A faixa etária predominante foi dos 10 aos 14 anos. As vítimas mais comuns foram ocupantes dos carros (29,4%), seguidos por pedestres (28,8%), ciclistas (23,4%), motociclistas (13,9%), ocupantes de caminhões, caminhões e ônibus (2,7%), transporte em animal (1,5%) e ocupantes de trator (0,3%). O uso de capacete pelos ciclistas foi de 2,7% e de 29,8% nos motociclistas. Somente 42,5% dos ocupantes de automóveis utilizavam o cinto de segurança. A análise do estado de gravidade das vítimas, moderadas e graves, segundo a escala de coma de Glasgow, mostrou que 58,8% eram pedestres ( $p=0,01$ ) e, quando o parâmetro utilizado foi a Escala de Trauma Revisada, a proporção de pedestre foi de 64,3% ( $p=0,005$ ). Houve 11 mortes, 4 de forma imediata, 3 ao chegar no hospital e 4 tardias (com uma média de 5,25 dias de internação). Dos mortos 6 eram pedestres, 3 ocupantes de automóvel, 1 de caminhão e 1 de motocicleta. A causa principal de morte foi o TCE em 54,5%, seguida do politraumatismo em 36,4% dos casos. Os acidentes ocorreram de forma uniforme durante a semana, mas a média nos finais de semana foi maior (59,5%). A maioria dos acidentes ocorreu à tarde (46,9%). Os acidentes de trânsito são responsáveis por muitas mortes e incapacidades. A melhor abordagem do trauma é a prevenção e é necessário o conhecimento das características epidemiológicas regionais para assegurar um enfoque multidisciplinar agressivo para obter resultados satisfatórios.

**Palavras chave:** *acidentes de trânsito; trauma pediátrico; politraumatismo.*

## Introducción

El trauma es la primera causa de muerte en individuos entre 1 y 44 años, responsable en los Estados Unidos de América (EUA), de 100.000 muertes por año aproximadamente. Además del número elevado de muertes, se estima que cada año 9 millones de personas quedan incapacitadas temporariamente y 300.000 en forma permanente<sup>1-4</sup>. La magnitud de la morbilidad y mortalidad causadas por el trauma han estimulado la realización de estudios epidemiológicos, lo que permite la adopción de medidas preventivas específicas. La investigación epidemiológica y el desarrollo de los sistemas de servicios de emergencia y rescate en los últimos años, además de la creación de programas regionales de trauma, tuvieron impacto en la sobrevida a largo plazo de traumatizados graves<sup>5</sup>. Los accidentes de tránsito son los principales responsables por las estadísticas de trauma, tanto en los países desarrollados como en el tercer mundo<sup>6,7</sup>. Se estima en 300.000 el número de niños muertos anualmente en el mundo por accidentes de tránsito<sup>8</sup>. Las estadísticas nacionales y regionales de trauma pediátrico son nitidamente insuficientes, aunque datos de 1995 del Ministerio de Salud indican que los accidentes de tránsito son responsables por el 29 % de las muertes entre 1 y 4 años, 48 % entre 5 y 9 años y 39 % entre 10 y 14 años<sup>9</sup>. Se justifica entonces estudiar la situación del trauma ocurrido por accidentes de tránsito en niños.

## Material y método

La población estudiada son todos los menores de 15 años víctimas de accidentes de tránsito ocurridos en el área metropolitana del Municipio de Londrina, en el período del 1° de Enero al 31 de Diciembre de 1998, atendidos por el Sistema Integrado de Atención al Trauma y las Emergencias de Londrina (SIATE-Londrina).

Los datos analizados fueron sexo, edad, tipo de víctima, uso de equipos de seguridad, lesiones, gravedad (según las escalas de coma de Glasgow y de trauma revisada) y evolución a través de la consulta al banco de datos de SIATE. En relación al accidente se estudió día y hora. El seguimiento de las víctimas en relación al óbito fue de 180 días, y los datos fueron en conjunto al NIM (Núcleo de Información en Mortalidad) de Autarquía Municipal de Salud de la

Prefectura del Municipio de Londrina y junto al IML (Instituto Médico Legal). El test del Qui cuadrado con corrección de Yates, fue empleado en el análisis de la asociación de las lesiones de cabeza y uso de casco entre los motociclistas. Para el análisis de asociación entre la gravedad por las Escala de Coma de Glasgow (ECGI) y Escala de Trauma Revisada (ETR) y el tipo de víctima y la correlación entre muertes y sobrevivientes según el período de la semana en que ocurrió el accidente fue utilizado el test exacto de Fischer 10. El nivel de significación adoptado fue  $p \leq 0,05$ .

## Resultados

En el período analizado los archivos del banco de datos del órgano registraron 5.601 víctimas, de las cuales 3.467 (61,9%) se desarrollaron en accidentes de transporte terrestre. Las víctimas menores de 15 años fueron 337, lo que significa un 9,7% del total. De las 337 víctimas estudiadas, 201 (59,6%) eran del sexo masculino. La incidencia mayor de víctimas fue en los ocupantes de automóviles, totalizando 99 (29,4%), seguidos por los peatones con 97 (28,8%), los ciclistas en tercer lugar, seguidos por los motociclistas y los ocupantes de otros vehículos (camionetas y vehículos pesados). Las lesiones sobre animales y ocupantes de tractor fueron menos del 2% del total.

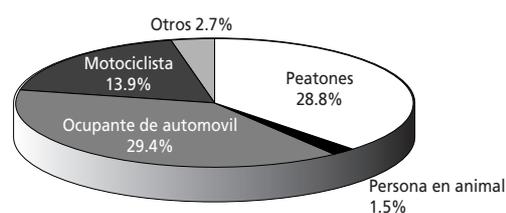


Fig. 1: distribución de las víctimas menores de 15 años, involucradas en accidentes de transporte terrestre, atendidas por SIATE - Londrina, en 1998, según el tipo de víctima

El casco se usó en el 29,8% de los motociclistas y en el 2,7% de los ciclistas. Entre los motociclistas que usaron casco ( $n=14$ ) 71,4% de los traumatismos se localizaron en los miembros y 10,7% en la cabeza y cuello. En cambio entre los motociclistas que no utilizaron casco ( $n=33$ ), la cabeza y cuello se lesionó en 35,6% y 51,5% de las lesiones se produjeron en

miembros, diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,002$ ).

De las 99 víctimas ocupantes de automóviles, 50 (57,5%) no usaban cinturón de seguridad. En el grupo de los ocupantes de camionetas y vehículos pesados ( $n=9$ ), ninguna de las víctimas usaba cinturón, pero 7 viajaban en ómnibus.

En cuánto a la correlación entre ECGL y tipo de víctima, de las 13 víctimas consideradas graves (ECGL menor o igual a 8), 8 (61,5%) eran pedestres y 3 (23%) ocupaban automóviles. De las víctimas con ECGL entre 9 y 12 (moderadamente graves) 2 eran pedestres y 2 ciclistas. La observación de la Tabla 1 revela que entre los pedestres, 10,3% fueron clasificados según la ECGL como portadores de trauma moderado o grave. Esta distribución determinó diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,01$ ) en relación a las demás víctimas, cuya proporción fue del 2,9%.

Tipo de víctima	Escala de Coma de Glasgow				Total	
	Level/Ausente		Moderado/Grave		N°	%
	N°	%	N°	%		
Pedestres	87	89,7	10	10,3	97	100,0
Otros	233	97,1	7	2,9	240	100,0
Total	320	95,0	17	5,0	337	100,0

Tabla 1: Distribución de los pedestres y otras víctimas menores de 15 años involucrados en accidentes de transporte terrestre, atendidos por la SIATE - Londrina en 1998, en relación a la gravedad según la Escala de Coma de Glasgow (N° y %).

Tipo de víctima	Escala de Trauma Revisada				Total	
	Level/Ausente		Moderado/Grave		N°	%
	N°	%	N°	%		
Pedestres	88	90,7	9	9,3	97	100,0
Otros	235	97,9	5	2,1	240	100,0
Total	323	95,8	14	4,2	337	100,0

Tabla 2: Distribución de los pedestres y otras víctimas menores de 15 años afectados en accidentes de transporte terrestre, atendidos por la SIATE-Londrina en 1998, en relación a la gravedad según la Escala de Trauma Revisada.

Los individuos pedestres constituyen el grupo en el cual prevalecen traumas graves, según la ETR ( $n=6$ ) 54,5%. Las víctimas graves ocupantes de automóviles fueron 3 (27,3%) una era motociclista y otra estaba

en un vehículo pesado. Las 3 víctimas moderadamente graves eran pedestres. Como se observó en relación a ECGL las víctimas consideradas de mayor gravedad por la ETR fueron representadas en su mayoría por los pedestres, con significativa estadística ( $p=0,05$ ) en relación a las demás víctimas.

La tasa de letalidad fue de 3,3%. La mortalidad para la población estudiada fue de 11/119.268 lo que representa un valor de 9,2/100.000 habitantes para los menores de 15 años.

El análisis de la evolución de las víctimas en la Tabla 3 revela que 6 de los 11 fallecimientos ocurrieron en pedestres, 3 en ocupantes de automóviles, 1 en motociclista y 1 en ocupante de camión. No hubo diferencia en cuánto al sexo, ya que 6 eran del sexo femenino y 5 del masculino. No hubo predominio de franja etaria, con 4 fallecimientos entre niños de 0 a 4 años, 4 entre 5 y 9 años y 3 entre 10 y 14 años. De los 11 fallecimientos, 4 acontecieron en el lugar del hecho, uno era pedestre, 2 eran ocupantes de automóviles y 1 de camión. Se constataron 3 fallecimientos luego de la llegada y atención en el hospital que fueron clasificados como precoces. De las 3 víctimas, 2 eran pedestres y 1 motociclista. Tres pedestres y un ocupante de automóvil fallecieron tardíamente en el hospital. El tiempo de internación de esas víctimas hasta el óbito varió de 4 a 7 días, con una media de 5,25 días. La principal causa del fallecimiento fue el TCE, responsable por el 54,5% de las fatalidades. Fallecieron 4 niños con traumatismos múltiples y un ocupante de camión, por un traumatismo toracoabdominal. Entre los pedestres 5 de los 6 óbitos fueron consecuencia de TCE y el otro fue resultado de múltiples lesiones. Entre los ocupantes de autos, hubo dos óbitos por lesiones múltiples y el tercero fue por TCE. El motociclista falleció por lesiones múltiples.

El día de la semana con mayor número accidentes fue el sábado con 63 (18,7%) seguido por el domingo con 56 (16,6%). El número medio de víctimas por día fue de 48,1. Pero al dividir la semana en dos períodos, días laborales y fin de semana, la media de los días laborales fueron 43,6 víctimas contra 59,5 de los fines de semana. El horario en que el mayor número de víctimas se accidentó fue el comprendido entre 12 y 18 horas, con 158 (46,9%), seguido del período de las 18 a las 24 horas con 111 individuos (32,9%). En el horario matutino comprendido entre 6 y 12 horas 60

(17,8%) personas se accidentaron y solo 2,4% de las víctimas se accidentaron entre 0 y 6 de la mañana.

N°	Sexo	Edad	Tipo de víctima/CID10	Fallecimiento	Causa de fallecimiento
1	F	9 años	Ocup. de camion/V68	Inmediato	Tóraco abdominal
2	M	8 años	Pedestre/V03	4 días	TCE
3	M	9 años	Pedestre/V03	4 días	TCE
4	F	14 años	Pedestre/V03	Precoz	TCE
5	M	10 años	Pedestre/V03	Inmediato	TCE
6	F	8 meses	Ocup. de auto/V44	Inmediato	politraumatismo
7	F	2 años	Ocup. de auto/V44	inmediato	politraumatismo
8	M	9 años	Pedestre/V03	6 días	TCE
9	F	2 años	Pedestre/V04	Precoz	politraumatismo
10	F	14 años	Motociclista/V23	Precoz	politraumatismo
11	M	14 años	Ocup. de auto/V44	7 días	TCE

Tabla 3: distribución de las víctimas fatales menores de 15 años en accidentes de transporte terrestre atendidas por el SIATE- Londrina, en 1998 según sexo, edad, tipo de víctima, momento del fallecimiento y causa.

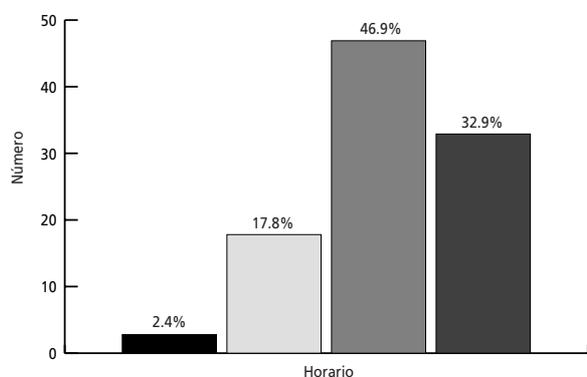


Fig. 2: distribución de las víctimas menores de 15 años, involucradas en accidentes de transporte terrestre, atendidas por SIATE - Londrina, en 1998, según horario del accidente

La distribución de los óbitos respecto al período de la semana en que ocurrieron los accidentes revela que de los 11 óbitos, 6 fueron consecuencia de accidentes en días laborales y 5 de accidentes en fin de semana. No hubo diferencia estadística significativa entre el número de sobrevivientes y de óbitos en relación al período de la semana ( $p=0,538$ ). La letalidad en los días laborales fue de 2,7% y en los finales de semana, de 4,2%.

## Discusión

El trauma es la mayor y más devastadora epidemia de este fin de siglo. Predomina en personas por debajo de los 40 años, es responsable por más de 100.000 muertes anuales en los EUA, donde los datos estadísticos son bastante fidedignos y respetados. Más grave aún es el número estimativo de individuos con invalidez permanente que da una cifra aproximada de 300.000 por año<sup>4,11,12</sup>. La magnitud del problema estimula el desarrollo de diversos estudios epidemiológicos con el objetivo de instituir medidas para el control del trauma 13. En los EUA se estima como promedio una lesión cada 4 segundos y una muerte cada 6 minutos<sup>14</sup>. El accidente de tránsito es el principal protagonista de esta triste realidad. En nuestro medio hay relativa carencia de estudios epidemiológicos sistematizados que enfoquen el trauma en la población infantil.

La baja proporción de utilización del cinturón de seguridad agrega mayor riesgo a los pasajeros en caso de accidente. Está demostrado que el cinturón es útil para prevenir que la víctima sea eyectada del vehículo, hecho que aumenta 25 veces el riesgo de muerte. Previene también el choque contra componentes internos del vehículo o incluso contra otros ocupantes<sup>15-17</sup>. En los EUA, país en que más de 50% de las internaciones de niños son consecuentes a accidentes automovilísticos. Se estima que el uso del cinturón de seguridad oscila alrededor del 67% a pesar de ser obligatorio. A pesar de que el uso del cinturón no es causa de posibles complicaciones, su utilización aislada reduce la mortalidad en hasta un 45%. La no utilización del cinturón está relacionada al aumento de la morbimortalidad, no solo en las colisiones, como también en caídas del vehículo en movimiento<sup>18-21</sup>.

Aunque las víctimas ocupantes del auto han sido mayoría en el estudio en muchos países, el atropellamiento es uno de los mayores problemas urbanos. Según varios autores hay una correlación directa entre el nivel socioeconómico y el riesgo de ser atropellado<sup>22-24</sup>. Roberts et al (1996) caracterizan el atropellamiento como la enfermedad contemporánea de la pobreza infantil 25. La mayor exposición al tráfico es complementada por la necesidad de transporte a pie para ir a la escuela. Estudios en los EUA y en Nueva Zelanda, corroboran el hecho que niños de familias

que no poseen auto atraviesan en promedio 5,34 rutas por día contra 2,90 rutas que atraviesan por día los niños cuyas familias poseen un auto y 1,97 en el caso de niños cuyas familias poseen más de un auto. Según ellos, los niños de familias que poseen auto y casa propios atraviesan 3,7 rutas por día, en promedio; niños cuyas familias no disponen de esos bienes cruzan 5,4 rutas por día ( $p < 0,0001$ )<sup>25,26</sup>. No obstante el número de rutas atravesadas por día, la exposición del pedestre en rutas transitadas aumenta el riesgo de lesión unas 10 veces<sup>27</sup>.

Los pequeños con edad entre 5 y 9 años constituyen el grupo más vulnerable y prevaeciente entre los pedestres. Hay estudios que sugieren que la hiperactividad y los comportamientos de riesgo son factores predisponentes. Pero hay autores que atribuyen esa predisposición mucho más a factores ambientales que individuales<sup>22,23,26,28-31</sup>. Por ser individuos sin ningún tipo de aparato protector, los pedestres son muy vulnerables y por consiguiente, la morbimortalidad, como consecuencia del encuentro "automóvil versus pedestre" es bastante elevada. Los ocupantes de vehículos salen ilesos en 94% de las colisiones, pero los pedestres salen ilesos en sólo 1,1% de los atropellamientos y tienen como mayor daño el TCE 28. El TCE es responsable por la mayoría de las muertes de ciclistas en el tránsito.

En los EUA, 500 a 600 personas mueren anualmente en accidentes con bicicletas, la mayoría por TCE<sup>32</sup>. En Wuhan, China, Li y Baker (1997) observaron que el 45% de las muertes en el tráfico, de esa región eran ciclistas, siendo la causa principal en TCE 33. Al analizar los motociclistas en relación al uso del casco, a pesar de la obligatoriedad por la legislación vigente, apenas un 29,8% de las víctimas lo utilizaban. Liberratti (2000), en Londrina en 1998, encontró un porcentual de 63,2% de uso del casco entre todos los motociclistas accidentados<sup>34</sup>. El bajo índice de su utilización en niños puede ser explicado inicialmente por una tendencia natural de no utilización de dispositivos de seguridad, ausencia de un segundo casco para el pasajero, tamaño inadecuado del casco para niños y es incluso el mismo dado por muchos adultos que no usan el equipamiento. El dato claro que el uso del casco reduce la probabilidad de TCE y también su gravedad. El riesgo de lesión en la cabeza puede ser tres veces mayor entre los no usuarios de casco<sup>34-36</sup>. En es-

te estudio, hubo diferencia estadística significativa en relación a las lesiones en la cabeza entre los motociclistas que no usaban casco, comparando con aquellos que lo utilizaban ( $p = 0,002$ ). De los motociclistas, apenas una víctima fue clasificada como grave, según la escala de Glasgow y de Trauma Revisada. Se trataba de una joven de 14 años pasajera de motocicleta que fue golpeada por un auto. La víctima no usaba casco al momento de la colisión y falleció en el hospital por traumatismos múltiples e incluido TCE.

En esta investigación de las víctimas clasificadas por las ECGI y ETR como graves, 61,5% y 54,5% respectivamente eran pedestres que fue el grupo con mayor número de óbitos. Estos datos son concordantes con la literatura, donde se observa que cuánto más bajos los escores de ECGI y ETR, peor es el pronóstico<sup>17,37-39</sup>.

La mortalidad por accidentes de tránsito es muy variable. En los países desarrollados comienzan a presentar discreta caída en las estadísticas, en el mundo subdesarrollado se encuentran en ascenso 40,41. En el Estado de Paraná, se observó una caída en la mortalidad de accidentes de tránsito de 37,2 a 14,2/100.000 habitantes en el período de 1995 a 1999. La Secretaría Estatal de Salud de Paraná atribuye ese dato a la mayor participación de autos importados con equipos de seguridad de fábrica, a las actividades del SIATE, a la obligatoriedad del uso del cinturón de seguridad desde 1995 y a la implantación del nuevo Código Nacional de Tránsito en 1998<sup>42</sup>.

El coeficiente estimado de mortalidad en este estudio fue de 9,2 por 100.000 habitantes, superior al verificado por Andrade (1998), que en 1996 observó que 4,2 de cada 100.000 niños residentes en Londrina morían debido a estos accidentes<sup>43</sup>. Se debe resaltar que el coeficiente estimado en este trabajo incluye óbitos de no residentes, porque las fichas del SIATE no permiten discriminar en cuánto al lugar de residencia de las víctimas, lo que posiblemente provocó un aumento artificial en el valor del coeficiente encontrado. Entre los pedestres 50% de las víctimas fatales tenían entre 5 y 9 años. Según diversos autores esta es la edad más afectada por los atropellamientos<sup>2,11,44</sup>. Merece destacar el caso de una niña de 2 años que estaba en un coche de paseo, con la hermana mayor, junto a la calzada cuando fueron alcanzadas por un camión fuera de control.

El predominio de menores de 5 años entre los ocupantes de automóviles con evolución fatal condice con el dato de que en esa fase etaria los niños en general están bajo supervisión de un adulto, pero estos niños son transportados sin el uso de cinturón o de asientos adecuados. La proporción de 63,6% de óbitos inmediatos y precoces, obtenida en este estudio es compatible con los hallazgos de Andrade (1998) y Marson (1999), que estudiaron accidentes de transporte terrestre en Londrina 43,45. Ramemofsky et al (1983) en Alabama, EUA, cuando estudiaron el servicio de rescate de una determinada ciudad observaron que un tercio de los llamados pediátricos de emergencia ocurrió el fin de semana 46.

Joly et al (1991), en Montreal, Canadá, constataron que el 87% de los accidentes en niños acontecían en los días laborales. En nuestro estudio la letalidad en los días laborales fue de 2,7% y en los fines de semana fue de 4,2%. Aunque los números absolutos son pequeños, se puede estar frente a situaciones en que la mayor velocidad, mayor disipación de energía y consecuentemente mayor gravedad. Este dato puede ser consecuencia de menor fiscalización del tránsito los fines de semana, abuso de velocidad y mayor contingente de vehículos circulando en busca de diversión y aumento de ingestión de alcohol, que es sabido disminuye los reflejos y la capacidad de percepción.

En relación al horario el predominio en el período de la tarde se condice con los datos de Paris, Montreal, Nueva York y New Castle<sup>47-50</sup>. Como muchos de los problemas de salud en los niños, el trauma está relacionado con las condiciones propias de la edad y del desarrollo, pero no exclusivamente. Hay interacción significativa con el ambiente, representado por la familia, la casa, la escuela y también con la sociedad como un todo. La tecnología amplía la posibilidad de desarrollar y correlacionar medios de seguridad. La compleja interacción de factores explica porque es difícil entender que una lesión ocurra, pero también indica que hay posibilidades para su prevención. Por la naturaleza del trauma, el enfoque tiene que ser social y no individual con responsabilidad de la salud pública<sup>12</sup>.

De esta forma, para disminuir la cantidad de víctimas del trauma especialmente los niños, se debe actuar de varias formas. La prevención es la más importante para evitar el accidente a través de adopción

de campañas educativas y cambios legislativos buscando modificar el comportamiento del tránsito 51. Otras formas de prevención son el desarrollo de equipos de protección, mejorar la señalización y cambios del sistema vial.

Específicamente en el área de salud, es de fundamental importancia la creación de centros de trauma y el desarrollo y expansión de los sistemas de atención prehospitalaria, como entrenamiento adecuado de los profesionales a cargo, porque cuánto antes llega la víctima al lugar de tratamiento definitivo, mayores son las chances de sobrevivencia<sup>52</sup>.

El trauma continúa siendo el principal problema de salud pública del niño y del adolescente y requiere una respuesta efectiva para reducir la morbimortalidad y atención multidisciplinaria agresiva.

## Bibliografía

- 1- WALKER, P.J.; CASS, D.T. Paediatric trauma: urban epidemiology and an analysis of methods for assessing the severity of trauma in 598 injured children. *Aust. N. Z. J. Surg.*, Melbourne, v. 57, n. 10, p. 715-722, 1987.
- 2- RIVARA, F.P.; MUELLER, B.A. Epidemiology and causes of childhood injuries. *Journal of Social Issues*, New York, v. 43, n. 2, p. 13-31, 1987.
- 3- COMMITTEE OF THE NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS & THE COMMITTEE ON TRAUMA. Prehospital trauma life support: basic and advanced. Akron: Educational Direction. 1994. 353p.
- 4- AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Committee on trauma. Advanced Trauma Life Support Program. Chicago: 1997. 1000p. Instructor's Manual.
- 5- BLAISDELL, F.N. Treating the trauma patient. *Arch. Surg.*, Chicago, v.124, p. 1122, 1989. Editorial.
- 6- McFARLAND, R.A. The epidemiology of motor vehicle accidents. *JAMA*, Chicago, v. 180, n. 4, p. 289-300, Apr. 1962.
- 7- EACHEMPATI, S.R. et al. 'The demographics of trauma in 1995' revisited: an assessment of the accuracy and utility of trauma predictors. *J. Trauma*, Baltimore, v. 45, n. 2, p. 208-214, Aug. 1998.
- 8- ROBERTS, I.; DIGIUSEPPI, C. Injury prevention. *Arch. Dis. Child.*, London, v. 81, n. 3, p. 200-201, Sept. 1999.
- 9- LYRA, F. Aspectos epidemiológicos dos pacientes vítimas de trauma - Brasil. Vitória, 1999. 1 disquete.
- 10- BERQUÓ, E.S.; SOUZA, J.M.P.; GOTLIEB, S.L.D. Bioestatística. São Paulo: EPU, 1981.
- 11- RAMENOFKY, M.L. et al. Maximum survival in pediatric trauma: the ideal system. *J. Trauma*, Baltimore, v. 24, n. 9, p. 818-823, Sept.

- 1984.
- 12- HEPPEL, D.E.; PLATT, L.J. Health of children. In: EICHELBERGER, M. Pediatric trauma: Prevention, Acute Care, Rehabilitation. St. Louis: Mosby Year Book, 1993. p. 3-10.
- 13- MEISLIN, H. et al. Fatal trauma: the modal distribution of time to death is a function of patient demographics and regional resources. *J. Trauma*, Baltimore, v. 43, n. 3, p. 433-440, Sept. 1997.
- 14- SINGH, R. et al. Is a full team required for emergency management of pediatric trauma? *J. Trauma*, Baltimore, v. 33, n. 2, p. 213-218, Aug. 1992.
- 15- AGRAN, P.F.; DUNKLE, D.E. A comparison of reported and unreported noncrash events. *Accid Anal Prev*, Oxford, v. 17, n. 1, p. 7-13, 1985.
- 16- TSO, E.L.; BEAVER, B.L.; HALLER JR., A. Abdominal injuries in restrained pediatric passengers. *J. Pediatr. Surg.*, New York, v. 27, n. 7, p. 915-919, July 1993.
- 17- NIEMCRYK, S.J. et al. Motor vehicle crashes, restraint use, and severity of injury in children in Nevada. *Am. J. Prev. Med.*, New York, v. 13, n. 2, p. 109-114, 1997.
- 18- HALLER JR., J.A. et al. Organization and function of a regional pediatric trauma center: does a system management improve outcome? *J. Trauma*, Baltimore, v. 23, n. 8, p. 691-696, Aug. 1983.
- 19- HENDEY, G.W. Automobile restraint systems and injury prevention. *W. J. M.*, Madison, v. 164, n. 1, p. 63-64, Jan. 1996.
- 20- LEVINE, J.L.; FARIES, P.L.; WEINBERG, G. Seat belt injury presenting as bilateral abdominal wall herniations in a child. *Pediatr. Emerg. Care*, Baltimore, v. 14, n. 5, p. 352-353, Oct. 1998.
- 21- WILLIAMS, A.F. Children killed in falls from motor vehicles. *Pediatrics*, Evanston, v. 68, n. 4, p. 576-578, Oct. 1981.
- 22- GOTSCHALL, C.S. Epidemiology of childhood injury. In: EICHELBERGER, M. Pediatric trauma: Prevention, Acute Care, Rehabilitation. St. Louis: Mosby Year Book, 1993. p. 16-19.
- 23- CHRISTOFELL, K.K. et al. Psychosocial factors in childhood pedestrian injury: a matched case-control study. *Pediatrics*, Evanston, v. 97, n. 1, p. 33-42, Jan. 1996.
- 24- WILLIAMS, J.M. et al. Socioeconomic status and adolescent injuries. *Soc. Sci. Med.*, Oxford, v. 44, n. 12, p. 1881-1891, 1996.
- 25- ROBERTS, I.; NORTON, R.; TAUA, B. Child pedestrian injury rates: the importance of 'exposure to risk' relating to socioeconomic and ethnic differences in Auckland, New Zealand. *J. Epidemiol. Community Health*, London, v. 50, p. 162-165, 1996.
- 26- RAO, R.; HAWKINS, M.; GUYER, B. Children's exposure to traffic and risk of pedestrian injury in an urban setting. *Bull. N. Y. Acad. Med.*, New York, v. 74, n. 1, p. 65-80, 1997.
- 27- TIGHT, M.A. A study of the accident involvement and exposure to risk of child pedestrians on journeys to and from school in urban areas. In: ROTHENGATTER, T.; de BRUIN, R., (eds). *Road use behaviour: Theory and Research*. Assen, The Netherlands, Van Gorcum; 1988, p. 185-191.
- 28- RIVARA, F.P. Child pedestrian injuries in the United States – Current status of the problem, potential interventions and future research needs. *Am. J. Dis. Child.*, Chicago, v. 144, p. 692-696, June 1990.
- 29- MACPHERSON, A.; ROBERTS, I.; PLESS, I.B. Children's exposure to traffic and pedestrian injuries. *Am. J. Public Health*, Washington, v. 88, n. 12, p. 1840-1843, Dec. 1998.
- 30- RIVARA, F.P. Control of childhood injury : science of prevention. In: EICHELBERGER, M. Pediatric trauma: Prevention, Acute Care, Rehabilitation. St. Louis: Mosby Year Book, 1993. p. 11-15.
- 31- PLESS, I.B.; TAYLOR, H.G.; ARSENAULT, L. The relationship between vigilance deficits and traffic injuries involving children. *Pediatrics*, Evanston, v. 95, n. 2, p. 219-224, Feb. 1995.
- 32- BERGMAN, A.B. et al. The Seattle children's bicycle helmet campaign. *Am. J. Dis. Child.*, Chicago, v.144, p. 727-731, June 1990.
- 33- LI, G.; BAKER, S.P. Injuries to bicyclists in Wuhan, People's Republic of China. *Am. J. Public Health*, Washington, v. 87, n. 6, p. 1049-1052, June 1997.
- 34- LIBERATTI, C.L.B. Acidentes de motocicleta em Londrina: estudo das vítimas, dos acidentes e da utilização de capacete. Londrina, 2000. Dissertação [Mestrado] - Centro de Ciências da Saúde – Universidade Estadual de Londrina, 2000.
- 35- KRAUS, J.F. et al. The effect of the 1992 California motorcycle helmet use law on motorcycle crash fatalities and injuries. *JAMA*, Chicago, v. 272, p. 1506-1511, 1994.
- 36- ORSAY, E.M. et al. Motorcycle helmets and spinal injuries: dispelling the myth. *Ann. Emerg. Med.*, Lansing, v. 23, p. 802-806, 1994.
- 37- TEANBY, D.N.; GORMAN, D.F.; BOOT, A. Regional audit of pedestrian accident care. *Injury*, Bristol, v. 24, n. 7, p. 435-437, Aug. 1993.
- 38- SUOMINEN, P. et al. Severe and fatal childhood trauma. *Injury*, Bristol, v. 29, n. 6, p. 425-430, July 1998.
- 39- SOLA, J.E. et al. Criteria for safe cost-effective pediatric trauma triage: prehospital evaluation and distribution of injured children. *J. Pediatr. Surg.*, New York, v. 29, n. 6, p. 738-741, June 1994.
- 40- MANCIAUX, M.R.G. Accidents in childhood: from epidemiology to prevention. *Acta Paediatr. Scand.*, Stockholm, v. 74, n. 2, p. 163-171, 1985.
- 41- ROBERTS, I. China takes to the roads. *B. M. J.*, London, v. 310, p. 1311-1313, May 1995.
- 42- PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. O impacto do novo Código Brasileiro na mortalidade por acidentes de trânsito. *Saúde no Paraná – Boletim Epidemiológico*, Curitiba, Ano III, n. 1, p. 7-8, 2000.
- 43- ANDRADE, S.M. Acidentes de transporte terrestre em Londrina – PR: análise das vítimas, dos acidentes e das fontes de informação, 1996. São Paulo, 1998. Tese [Doutorado] - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998.
- 44- PHILLIPS, S. et al. The need for pediatric-specific triage criteria: results from the Florida Trauma Triage Study. *Pediatr. Emerg. Care*, Baltimore, v. 12, n. 6, p. 394-399, 1996.
- 45- MARSON, A.C. A influência do atendimento pré-hospitalar nos índices de mortalidade por acidentes de trânsito em

- Londrina. Londrina, 1999. Dissertação [Mestrado] - Centro de Ciências da Saúde – Universidade Estadual de Londrina, 1999.
- 46- RAMENOFSKY, M.L. et al. EMS for Pediatrics: optimum treatment or unnecessary delay? *J. Pediatr. Surg.*, New York, v. 18, n. 4, p. 498-504, Aug. 1983.
- 47- JOLY, M.F.; FOGGIN, P.M.; PLESS, I.B. Geographical and socio-ecological variations of traffic accidents among children. *Soc. Sci. Med.*, Oxford, v. 33, n. 7, p. 765-769, 1991.
- 48- HERVÉ, C. et al. Prehospital intensive care in multiple trauma children. *Acta Anaesthesiol. Belgica*, Bruxelas, v. 37, n. 3, p. 193-197, 1986.
- 49- TOWNER, E.M.L. et al. Measuring exposure to injury risk in schoolchildren aged 11-14. *B. M. J.*, London, v. 308, p. 449-452, feb. 1994.
- 50- DURKIN, M.S. et al. Epidemiology and prevention of traffic injuries to urban children and adolescents. *Pediatrics*, Evanston, v. 103, n. 6, p. 1273-1274, June 1999.
- 51- PLESS, I.B.; ARSENAULT, L. The role of health education in the prevention of injuries to children. *Journal of Social Issues*, New York, v.43, n. 2, p. 87-103, 1987.
- 52- HOLMES, M.J.; REYES, H.M. A critical review of urban pediatric trauma. *J. Trauma*, Baltimore, v. 24, n. 3, p. 253-255, Mar. 1984.

Trabajo aceptado para su publicación en julio de 2002

Dr. Mauro Roberto Basso  
Av. Bandeirantes 492  
Jardim Ipiranga - Londrina - Paraná  
(CEP 86010-010) Brasil