

# Lesiones graves y fatales en niños y adolescentes uruguayos secundarias a siniestros de tránsito por motos

## Estudio epidemiológico

Mercedes Bernadá<sup>1</sup>, Daniel Alessandrini<sup>2</sup>, Rosa Gallego<sup>3</sup>, Sindy Sosa<sup>4</sup>, Nancy De Olivera<sup>5</sup>, Laura Calvo<sup>6</sup>, Virginia Gómez<sup>4</sup>, Maira Rasner<sup>4</sup>, Luis Martínez<sup>7</sup>, Celia Migdal<sup>8</sup>, Alicia López<sup>9</sup>, Soledad Menta<sup>10</sup>, Fernanda Barrón<sup>11</sup>, Carolina Zúñiga<sup>12</sup>, Graciela Díaz<sup>13</sup>

### Resumen

**Introducción:** en países de ingresos medios, como Uruguay, los conductores de motos son parte importante de los lesionados o muertos en siniestros de tránsito.

**Objetivo:** conocer la cantidad de niños y adolescentes que sufrieron siniestros con motos y que: a) fallecieron o, b) ingresaron a CTI/CI. De estos últimos describir las principales lesiones y características.

**Metodología:** estudio descriptivo, retrospectivo, entre el 1 de junio y el 31 de diciembre de 2009. Fuentes de información: bases de datos del MSP, CTI/CI, certificados de defunción, partes policiales e historias clínicas.

**Resultados:** en los 6 meses estudiados: a) fallecieron 20 menores de 19 años, 54% de los fallecidos por accidentes de tránsito del rango etario. 70% varones, todos conductores o pasajeros. 16/20 en vía pública, el resto en CTI. Al menos 45% no usaban casco; b) ingresaron a CTI/CI 69 menores de 19 años (2.7% de

las causas de ingreso /edad), 26% menores de 15 años, 71% varones, la mayoría conductores o pasajeros. 91% sufrieron TEC y 87% politraumatismos de 3 a 6 sectores. Presentaron lesiones de: miembros 65%, tórax 60%, facial 54%, abdomen 40%, pelvis 25%; coma 40%, shock 25%. No usaba casco 68%. Se encontró carencias de datos en los documentos analizados.

**Conclusiones:** es necesario: 1) mejorar la calidad de la información relativa a los siniestros de tránsito. 2) legislar la pertinencia o no de los niños a bordo de moto y si corresponde, las condiciones de traslado 3) realizar campañas educativas permanentes de seguridad vial, además de fiscalización y penalización en caso de no cumplimiento de la ley.

**Palabras clave:** ACCIDENTES DE TRÁNSITO  
MOTOCICLETAS  
HERIDAS Y TRAUMATISMOS  
ADOLESCENTE  
NIÑO

1. Profesora Agregada de Pediatría, Departamento de Pediatría, Universidad de la República.

2. Coordinador Estadístico, Plan EDU-CAR de Seguridad Vial Infantil, Fundación Gonzalo Rodríguez.

3. Coordinadora del Área de Seguridad Vial, Fundación Gonzalo Rodríguez.

4. Posgrado de Pediatría, Departamento de Pediatría, Universidad de la República.

5. Profesora Adjunta de Pediatría, Departamento de Pediatría, Universidad de la República.

6. Residente de Pediatría, Centro Hospitalario Pereira Rossell, Administración de Servicios de Salud del Estado.

7. Profesor Adjunto de Pediatría, Universidad de la República, Hospital Escuela del Litoral, Paysandú.

8. Asistente de Pediatría, Universidad de la República, Regional Norte, Hospital Regional Salto.

9. Pediatra, Jefa del Departamento de Pediatría, Hospital de Tacuarembó.

10. Residente de Pediatría, Hospital de Tacuarembó, Administración de Servicios de Salud del Estado.

11. Residente de Pediatría, Hospital Regional Salto.

12. Pediatra, Hospital Regional Salto.

13. Posgrado de Pediatría, Hospital Regional Salto.

Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina

Financiación: el presente trabajo no contó con fuente de financiación, subvención ni apoyo económico.

Fecha recibido: 31 de agosto de 2012.

Fecha aprobado: 7 de mayo de 2013.

## Summary

**Introduction:** *in middle-income countries, such as Uruguay, motorcycle drivers are an important part of those injured or killed in traffic accidents.*

**Objective:** *to determine the number of children and adolescents who suffered accidents with motorcycles and: a) die or, b) were admitted to ICU / IC. Of the latter, describe the main lesions and features.*

**Methodology:** *a descriptive, retrospective study from 1/7 to 31/12/2009. Sources of information: MSP, ICU/IC databases, death certificates, police reports and medical records.*

**Results:** *in the six months studied: a) 20 children under 19 years old died, corresponding to 54% of deaths due to traffic accidents of the age range. 70% were male, all drivers or passengers. 16/20 died on public roads, the rest in ICU. At least 45% were not wearing helmets; b) 69 children under 19 years were admitted to ICU/IC (2.7% of all the causes of income / age), 26% were under 15, 71% male, most drivers or passengers. 91% suffered ECT and 87% polytrauma that involve 3 to 6 sectors. Injuries found: members 65%, chest 60%, facial 54%, abdomen 40%, pelvis 25%, coma 40% and shock 25%. 68% were not wearing a helmet. Data gaps were found in the documents analyzed.*

**Conclusions:** *it is necessary to: 1) improve the quality of information on traffic accidents, 2) legislate on the appropriateness or otherwise of children on a motorcycle, and if applicable, the conditions of transfer, 3) conduct permanent road safety educational campaigns, as well as monitoring and penalty in case of non compliance with the law.*

**Key words:** ACCIDENTS, TRAFFIC  
MOTOSCYCLES  
WOUNDS AND INJURIES  
ADOLESCENT  
CHILD

## Introducción

En Uruguay, después del primer año de vida, durante toda la infancia y adolescencia las lesiones son la primera causa de muerte<sup>(1)</sup>. Además, son una importante causa de demanda de servicios en el sistema de salud. Un

estudio anterior, realizado en Uruguay, demostró que los accidentes en niños de hasta 15 años, significan en promedio casi un 8% de los motivos de consulta en los servicios de emergencia públicos y privados estudiados de Montevideo, Salto y Paysandú<sup>(2)</sup>.

En el mundo, además de las muertes secundarias a lesiones no intencionales, diez millones de niños de hasta 18 años requieren cuidados hospitalarios por injurias no fatales. Muchos de estos permanecen con algún tipo de discapacidad, frecuentemente con consecuencias de por vida<sup>(3)</sup>.

Los traumatismos causados por el tránsito constituyen un importante problema de salud pública y una de las principales causas de muerte y lesiones en todo el mundo. Particularmente, en muchos países de ingresos bajos y medios, donde las motocicletas y bicicletas son un medio de transporte cada vez más común, los conductores de vehículos birrodados constituyen una gran proporción del total de conductores lesionados o que mueren en las vías de tránsito. Éstos están expuestos a mayor riesgo de colisiones porque comparten el espacio de circulación con automóviles, ómnibus y camiones que se desplazan velozmente y porque son menos visibles. Además, la falta de protección física los hace particularmente vulnerables a sufrir lesiones en el caso de una colisión<sup>(4)</sup>.

Según el informe 2009 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la situación mundial de la seguridad vial, casi la mitad (46%) de las personas que fallecen a consecuencia de siniestros de tránsito son peatones, ciclistas o usuarios de vehículos de motor de dos ruedas, denominadas colectivamente “usuarios vulnerables de la vía pública”. Esa proporción es incluso mayor en las economías más pobres. En algunos países de ingresos bajos y de ingresos medios –Uruguay es un país de ingresos medios<sup>(5)</sup>– el porcentaje de víctimas mortales pertenecientes a esta categoría puede incluso llegar al 80%<sup>(6)</sup>.

Los niños tienen un riesgo elevado de ser víctimas de siniestros de tránsito por múltiples factores. Su menor tamaño los hace más vulnerables a presentar lesiones graves, por la mayor absorción de energía ante un evento traumático y menor posibilidad de ser vistos por conductores. Su desarrollo cognitivo no les permite ser conscientes del peligro al que se exponen ya que carecen de conceptos sólidos sobre distancia y velocidad que les permitan transitar de manera segura en la vía pública. Además, los adolescentes y niños mayores, adoptan conductas de riesgo en búsqueda de una sensación de control del entorno o de oposición a la autoridad. Por estas razones, la OMS considera a los niños y adolescentes como “usuarios vulnerables de las vías de tránsito”. Esta vulnerabilidad aumenta, cuando circulan como peatones, ciclistas, pasajeros o usuarios de vehículos de motor birrodados<sup>(3)</sup>.

El riesgo de sufrir un siniestro de tránsito como ciclista o usuario de motocicleta está directamente relacionado con la exposición. En lugares donde los birrodados son utilizados más frecuentemente como medio de transporte el riesgo será mayor que en aquellos donde sean utilizados como forma de recreación<sup>(4)</sup>.

En Uruguay, el uso de motocicletas como medio de transporte es un fenómeno en aumento a lo largo de los últimos años. Según el informe “Uruguay en cifras 2011”, del Instituto Nacional de Estadísticas, el parque de motocicletas del país contaba en 2008 con 613.432 motos y en 2009 con 691.840<sup>(7)</sup>.

Además, según información oficial de la Unidad Nacional de Seguridad Vial (UNASEV), de 97.000 personas lesionadas por siniestros de tránsito en el año 2011, 36% iban en moto<sup>(8)</sup>.

En la 51ª sesión del Consejo directivo de la OMS y 63ª de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), los ministros de las Américas establecieron un “Plan de acción sobre seguridad vial”, y entre otros asuntos relevantes, se comprometieron a mejorar la calidad de la información sobre lesiones por siniestros de tránsito<sup>(9)</sup>.

En un estudio anterior, sobre accidentes de niños en general, se constató que de los que requirieron asistencia médica por lesiones secundarias a siniestros de tránsito, en más de la mitad éstas eran por siniestros de motos<sup>(2)</sup>. Existen escasas referencias en la literatura nacional que describan las consecuencias de los siniestros de tránsito en niños y adolescentes<sup>(10,11)</sup> y ninguna específica de los siniestros de motos.

Según el Dr. Gerardo Barrios, hoy presidente de la UNASEV, “*Como en cualquier otra enfermedad, la epidemiología en la patología traumática es un capítulo esencial. La enfermedad traumática tiene caracteres y perfiles diferentes según la sociedad analizada, resultando pues imprescindible profundizar en estos aspectos a la hora de tomar las medidas profilácticas para detener la morbimortalidad de esta pandemia*”<sup>(12)</sup>.

En el mundo existen iniciativas específicas dirigidas a disminuir las muertes y lesiones por siniestros de motos<sup>(4,13)</sup>. Para diseñar y planificar estrategias acordes a la realidad nacional es imprescindible conocer la magnitud del problema que los siniestros por motos implican para nuestro país.

El presente trabajo tiene como finalidad conocer una parte del problema: los niños y adolescentes que tuvieron consecuencias más importantes como resultado de un siniestro de motos, es decir los que fallecen o requirieron ingreso a centros de tratamiento intensivo y/o cuidados intermedios (CTI/CI), con el objetivo de que sirva como línea de base para futuras políticas de abordaje del mismo.

## Objetivos

### Objetivo general

Conocer la cantidad de niños y adolescentes que sufrieron siniestros con motos y que: a) fallecieron o; b) ingresaron a (CTI/CI) por siniestros de tránsito que involucraron vehículos birrodados con motor. De estos últimos describir las principales lesiones y características.

### Objetivos específicos

Conocer:

1. La cantidad de niños y adolescentes que sufrieron siniestros con motos y que fallecieron.
2. La cantidad de niños y adolescentes que sufrieron siniestros con motos y que requirieron ingreso a CTI/CI por lesiones graves secundarias a los mismos.
3. De los ingresados a CTI/CI, las principales características de los niños y adolescentes incluidos, las lesiones por ellos sufridas y los principales tratamientos requeridos

## Metodología

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo en el período comprendido entre el 1° de julio y el 31 de diciembre del 2009.

La población de estudio comprendió niños y adolescentes de 0 a 19 años que sufrieron siniestros de motos y:

- a) fallecieron como consecuencia de dichos siniestros (en vía pública o en centros de internación);
- b) ingresaron a las unidades de CTI y/o CI pediátricas y de adultos de todo el país como consecuencia de lesiones graves secundarias a los mismos.

En ambos casos se incluyeron niños y adolescentes involucrados en los siniestros ya sea como pasajero, conductor o peatón embestido por birrodados con motor. En el contexto del presente trabajo se utilizan en forma indistinta las palabras: moto, birrodado con motor y motocicleta.

### Fuentes de información:

- a) para conocer la cantidad de niños y adolescentes fallecidos, la fuente de información inicial fue la base de datos de la sección “Estadísticas vitales” del Ministerio de Salud Pública (MSP). En ella se identificó los fallecidos de entre 0 y 19 años en el período de estudio, ingresados con las siguientes causas: accidente, accidente de tránsito o accidente de moto. Se analizaron los certificados de defunción correspondientes. Para constatar si se trataba de un siniestro de

**Tabla 1.** Distribución de los niños y adolescentes ingresados a CTI/CI por lesiones graves secundarias a siniestros de motos según departamento donde se produjo el siniestro

Departamento	Nº
Montevideo	18
Salto	11
Maldonado	3
Paysandú, Treinta y Tres, Cerro Largo y San José	8 (2 en c/u)
Artigas, Rivera, Durazno, Soriano, Lavalleja, Rocha, Colonia	7 (1 en c/u)
Se desconoce	11 (*)

\* En tres casos no se contó con la historia clínica, en ocho no figuraba el dato en las mismas

moto o no, se buscó la información según el lugar de fallecimiento referido en el certificado de defunción. Para los fallecidos en centros asistenciales se recurrió a las historias clínicas respectivas. Para los fallecidos en vía pública, con la colaboración del Ministerio del Interior se recurrió a los partes policiales. De los niños y adolescentes fallecidos por siniestro de moto se consideró: sexo, edad, lugar del siniestro, condición en la que participó (pasajero o peatón), uso de casco.

- b) Para obtener la cantidad de niños y adolescentes ingresados a CTI/CI por siniestros de tránsito por vehículos birrodados con motor se utilizó las bases de datos de cada unidad (CTI/CI) pública y privada de todo el país. Se solicitó a las jefaturas de cada una de ellas el total de ingresos en el período de estudio y el número de ingresos por esta causa; para conocer las características de los niños y adolescentes involucrados, el tipo de lesiones y los tratamientos requeridos, se realizó la inspección de las historias clínicas de los pacientes. La información obtenida se volcó a una ficha estandarizada, diseñada específicamente para el presente estudio, y luego a una planilla Excel. Las variables relevadas fueron: edad, sexo, si era pasajero o peatón, uso de casco, topografía de las lesiones, coma, shock, días de asistencia ventilatoria mecánica (AVM), cirugía, días de internación en CI/CTI (totales), fallecimiento.

El estudio fue declarado de interés y recibió el apoyo de las autoridades del Programa nacional de salud de la niñez y el Programa adolescencia y juventud del Área ciclos de la vida del Departamento de Programación Estratégica del Ministerio de Salud Pública.

## Resultados

### I) Niños y adolescentes fallecidos por siniestros de motos

Entre el 1 de julio y el 31 de diciembre de 2009 fallecieron 471 niños y adolescentes de 0 a 19 años. En 37/471 (7,8%, IC95% 5,6-10,7), la causa de muerte fue: “accidente de tránsito”. De los niños y adolescentes fallecidos por “accidentes de tránsito” en el período estudiado: 20/37 (54%, IC95% 37,1-70,1) era secundario a un siniestro con motos, 11/37 (30%) eran siniestros que no involucraban motos, y en seis casos (16%) no se logró acceder a la información acerca del tipo de siniestro de tránsito (cuatro que fallecieron en centros asistenciales pero no se encontró registros y dos en vía pública).

Todos los fallecidos por siniestros de motos eran adolescentes de entre 15 y 19 años, con una mediana de 17 años, 14/20 (70%, IC95% 28-93,6) eran varones.

En todos los casos los adolescentes fallecidos participaron como pasajeros o conductores de los vehículos. 16/20 fallecieron en el acto o en pocas horas siguientes al siniestro, los otros cuatro entre horas a días de ingreso a CTI.

Los departamentos en los que se produjeron los siniestros fueron: Montevideo (siete), Canelones (cuatro), Florida, San José, Paysandú y Salto (dos en cada uno). En un caso se desconoce.

Respecto al uso de casco, se constató que 9/20 (45% IC95% 13,1-81,3) de los adolescentes fallecidos por siniestros de moto no usaban casco al momento de la muerte. En el resto, 55% (11/20), no figuraba el dato en los documentos analizados.

### II) Niños y adolescentes que ingresaron a CTI/CI por lesiones secundarias a siniestros de motos

Se logró información del 100% (18/18) de los CTI/CI pediátricos del país, y de 71% (25/35) de las unidades de adultos donde ingresan mayores de 15 años.

Durante el período de estudio, de 2.562 ingresos totales en los CTI/CI incluidos, 69 (2,7% IC95% 1,6- 4,2) eran niños y adolescentes de hasta 19 años que ingresaron por lesiones graves secundarias a un siniestro de tránsito que involucraba un vehículo birrodado con motor. De ellos, 18/69 (26% IC95% 10,8-50,2) eran menores de 15 años y 51/69 (74% IC95% 49,7-89,1) tenían entre 15 y 19 años.

No fue posible acceder a las historias clínicas de tres adolescentes mayores de 15 años por distintos motivos, por lo que el reporte se refiere a 66 pacientes.

La mediana de edad fue 17 años (rango 1 a 19 años), 47/66 (71% IC 95% 46,5-87,6), eran de sexo masculino.

**Tabla 2.** Lesiones sufridas por los niños y adolescentes que requirieron CTI/CI por lesiones secundarias a siniestros de motos N= 55

Lesiones	N (%)
Traumatismo encéfalo craneano	50 (91%)
Traumatismo de miembros	36 (65%)
Traumatismo de tórax	33 (60%)
Traumatismo facial	30 (54%)
Traumatismo de abdomen	22 (40%)
Traumatismo de pelvis	14 (25%)
Shock	11 (20%)
Coma	22 (42%)

En 8/66 (12%) de los casos no se encontró la información acerca del lugar donde se produjo el siniestro. En los que se cuenta con el dato, la mayoría, 41/58 (71% IC95% 44,4-88,0), se produjeron fuera de Montevideo. La tabla 1 muestra la distribución de los niños y adolescentes según departamento donde se produjo el siniestro.

La mayoría, 55/66 (83% IC95% 59,0- 94,7) de los niños y adolescentes con lesiones graves por siniestros de motos, viajaban como pasajeros o conductores y 11/66 (17% IC95% 5,2- 40,9) fueron peatones embestidos por birrodados con motor.

De los menores de 15 años incluidos, 10/18 (55% IC95% 17,7- 88,06) viajaban como pasajeros o conductores y 8/18 (44% IC95% 11,9-82,2) participaron como peatones embestidos en los siniestros.

De los mayores de 15 años, 45/48 (94% IC95% 66,1- 99,3) viajaban como pasajeros o conductores, y 3/48 (6%) fueron peatones embestidos.

Ninguno de los menores de 15 años falleció durante la internación en CTI/CI. De los mayores de 15 años, 4 fallecieron luego del ingreso a la unidad. Todos los fallecimientos ocurrieron en unidades del interior del país, entre las 24 horas y los 124 días de internación.

*Características de los niños y adolescentes ingresados a CI/CTI que viajaban como pasajeros. (N: 55).*

La mediana de edad fue 18 años con un rango de 1 a 19 años, 10 eran menores de 15 años.

Respecto al uso de casco, en cuatro no constaba el dato; 35/51 (69% IC 95% 40,8-87,5) no usaban casco.

De los menores de 15 años, el único niño que usaba

**Tabla 3.** Principales medidas terapéuticas requeridas por los niños y adolescentes que requirieron CTI/CI por lesiones secundarias a siniestros de motos. N= 55

Procedimiento	Nº
Asistencia ventilatoria mecánica (AVM)	33
Neurocirugía	9
Evacuación de hematoma extradural	3
Craneotomía descompresiva	2
Se desconoce:	4
Otros procedimientos quirúrgicos	63
Fijación quirúrgica de miembros	22
Drenaje de tórax	12
Laparotomía	9
Traqueostomía	6
Cirugía reparadora máxilo facial	6
Gastrostomía	2
Derivación ventrículo peritoneal	1
Injerto de piel en zona necrótica	1
Reparación de herida escrotal	1
Fijación de pelvis	1
Amputación de miembro	1
Fijación de vértebras cervicales	1

casco tenía 11 años y estaba participando en una competencia de motos en el Departamento de Paysandú.

#### Lesiones

La mayoría de los niños y adolescentes incluidos, 50/55 (91% IC95% 81,3-96,1) presentaron TEC, y de éstos, 23/50 (46% IC95% 22,1- 71,7) presentaron coma.

De los que sufrieron TEC 34/50 (68% IC95% 40,0-87,3), no usaban casco.

48/55 (87% IC95% 60,7- 97,0) de los niños y adolescentes que participaron del siniestro como pasajeros o conductores, sufrieron politraumatismos; 37/48 (77% IC95% 47,9-92,7) de ellos tuvieron traumatismos de tres o hasta seis sectores

La tabla 2 describe las lesiones sufridas por los niños y adolescentes incluidos según topografía o sistema comprometido.

#### *Principales medidas terapéuticas requeridas*

La tabla 3 describe las principales medidas requeridas por quienes participaron en los siniestros como conductores o pasajeros de birrodados con motor. Muchos requirieron más de un procedimiento quirúrgico.

#### *Internación*

La media de internación en CI / CTI fue 14 días (rango: 1 a 94 días).

#### *Características de los niños y adolescentes ingresados a CI/CTI embestidos por vehículos birrodados con motor (N: 11)*

En 5 casos el siniestro ocurrió en Montevideo y en 6 en otros departamentos.

La mediana de edad fue 6 años (rango: 2 a 16)

#### *Lesiones*

8/11 (73% IC95% 20,6- 97,0) presentaron politraumatismos, 6/11 (54% IC95% 11,9- 91,6) de 3 o hasta 5 sectores.

6/11 (55% IC95% 11,9- 91,6) sufrieron TEC y 4/6 presentó coma.

#### *Principales medidas terapéuticas requeridas:*

4/11 requirieron AVM. 6/11 requirieron cirugías: 4 fijaciones de miembros, 2 reducciones de fracturas nasales.

#### *Internación:*

La media de hospitalización en CI / CTI fue 4,5 días con un rango de 1 a 13 días.

## Discusión

En los servicios de salud de diversas regiones del mundo, las lesiones secundarias a siniestros de motos son un problema creciente<sup>(3,4,6,8,14-16)</sup>. Durante los seis meses de observación del presente estudio, los siniestros de moto significaron más de la mitad de las causas de muerte entre los adolescentes fallecidos por siniestros de tránsito en nuestro país, pero pueden haber sido más ya que en 6 casos no se pudo identificar el mecanismo de siniestro. Es de destacar que esto significa la muerte de personas generalmente sanas, con todo el potencial vital para sí mismo y la sociedad. Según Barrios, “*La incidencia de esta enfermedad en edades tempranas de la vida hace que por cada muerte traumática se pierdan 28,8 años de vida potencial perdida (AVPP), cifra más elevada que la suma de todas las otras causas de defunción*”<sup>(12)</sup>. Los AVPP es un indicador social que traduce la suma algebraica de los años que habrían vivido los individuos si es que hubiesen cumplido con la expectativa de años al nacer del país.

También, durante los seis meses del año 2009 estudiados, 69 niños y adolescentes de entre 1 y 19 años debieron ingresar a CTI/CI por causa de lesiones graves secundarias a siniestros de motos. Entre ellos, 18 eran menores de 15 años. Estos datos revelan que al igual que en otras diversas regiones del mundo, las consecuencias de los siniestros de motos son un importante problema de salud pública para nuestro país. Sumado a esta información, algunos datos de la realidad podrían estar sugiriendo que la situación, al día de hoy, puede ser aún peor: 1) en el mes de diciembre de 2011, en un solo CTI de niños del país, 5 niños de entre 4 y 11 años requirieron ingresos por lesiones graves secundarias a siniestros de motos<sup>(17,18)</sup>; 2) según información oficial de Policía Caminera, en marzo del 2012, en nuestro país, los siniestros de motos ocuparon el primer lugar entre las causas de muertes y lesiones secundarias a siniestros de tránsito<sup>(19)</sup>; 3) y además, fueron un porcentaje importante, dentro del 60% de ocupación por siniestros de tránsito, de los CTI de niños y adultos del Hospital de Tacuarembó<sup>(20,21)</sup>.

Respecto a las características personales de los niños y adolescentes incluidos se quiere destacar que si bien el mayor porcentaje de fallecidos y lesionados correspondió a adolescentes de entre 15 y 19 años, es remarcable que 10 niños de entre 1 y 15 años sufrieran lesiones graves por ser pasajeros o conductores de motos. En algunos departamentos, como Montevideo, se autoriza a conducir birrodados con motor y se otorga licencia para ello a partir de los 16 años<sup>(22)</sup>. En Uruguay, no existe legislación acerca de si los niños menores de esa edad pueden circular como pasajeros de motos y es una imagen frecuente en todo el país, ver niños de todas las edades como conductores y o pasajeros. Un estudio observacional acerca de las formas de viaje y uso de elementos de seguridad de niños a bordo de motos, realizado por la Fundación Gonzalo Rodríguez (FGR), encontró que: existen diferencias estadísticamente significativas en la cantidad de motos con niños a bordo observadas en los barrios de la “periferia” de Montevideo en relación con los barrios de la “costa-centro”, y que 30% de las motos con niños observadas, llevaban tres o más pasajeros<sup>(23)</sup>.

Al igual que en muchos de los reportes relacionados con siniestros de tránsito en general y de motos en particular, la mayoría de los fallecidos y lesionados fueron del sexo masculino<sup>(2,12,14-16)</sup>. Los varones tienen mayor tendencia a tener más y más severas lesiones por accidentes. Esto se podría deber a que éstos se involucran en más situaciones de riesgo que las niñas, tienen frecuentemente mayores niveles de actividad y se comportan en forma más impulsiva<sup>(2)</sup>.

En la mayoría de los adolescentes fallecidos (80%), la muerte ocurrió en el acto o en las primeras horas siguientes al siniestro. Esto puede estar hablando de la severidad de las injurias sufridas, lo que hay que tener en

cuenta en la planificación de servicios de atención prehospitalaria.

En el presente estudio se constató que la mayoría de los niños y adolescentes incluidos sufrieron politraumatismos que afectaron entre 3 y 6 sectores e involucraron prácticamente todas las regiones corporales. Esto traduce lo que la OMS refiere como: *“la vulnerabilidad a la que la falta de protección física los expone en el caso de una colisión”*. Estas lesiones graves demandaron estadías en algunos casos muy prolongadas en CTI/CI, y una amplia gama de procedimientos médicos y quirúrgicos, algunos de los cuales traducen la existencia o posibilidad de secuelas (amputación de miembro, traqueostomía, gastrostomía, derivación ventrículo peritoneal). Un informe del año 1995 del Dr. Gerardo Barrios, estimaba que el costo de la estadía en CTI de pacientes traumatizados por accidentes implicaba al país un costo mínimo de 28.000.000 de dólares al año<sup>(12)</sup>. Son necesarios nuevos estudios que evalúen el costo que esta patología emergente tiene para el país, aún sabiendo que *“de esa forma estaríamos omitiendo el costo más importante de esta enfermedad que surge, por un lado de las secuelas e incapacidades invalidantes que ella genera y por otro de los años de vida potencial perdidos cada vez que se genera una muerte traumática”*<sup>(12)</sup>.

Al igual que en otras investigaciones, el TEC fue la lesión más comúnmente encontrada tanto en los niños y adolescentes que viajaban como pasajeros como por los embestidos por motos<sup>(14,15)</sup>. Según un informe de la OMS, en los países europeos, los traumatismos craneales causan alrededor de 75% de las muertes de conductores de vehículos motorizados de dos ruedas y en algunos países de ingresos bajos y medios se estima que son la causa de hasta 88% de esas muertes. Refiere también que, los costos sociales de los TEC para los sobrevivientes, sus familias y comunidades son muy elevados, en parte porque generalmente estos traumatismos requieren atención especializada o a largo plazo. Los TEC también generan costos médicos mucho más altos que los causados por cualquier otro traumatismo y representan una pesada carga para la atención de salud y la economía de un país<sup>(4)</sup>.

Un estudio del Instituto de Medicina legal y ciencias forenses de Colombia encontró que 83% de las víctimas de siniestros de motos sufren TEC, seguido por fracturas y mutilaciones de miembros (39%), fracturas de esternón y costillas (36%), lesiones pélvicas (7%)<sup>(24)</sup>. El mayor peso y volumen proporcional de la cabeza con respecto al resto del cuerpo hacen que ésta se vea afectada en la mayoría de los casos de politraumatismos.

Un dato común a los adolescentes fallecidos por siniestros de motos (9/20), y a la mayoría de los conductores o pasajeros que presentaron lesiones graves en todas

las edades (35/51) fue el no uso de casco. Los motociclistas que no usan casco corren un riesgo mucho más alto de sufrir algún tipo de TEC<sup>(4)</sup>. Los cascos reducen el riesgo de muerte y de TEC. Recientemente, una exhaustiva revisión bibliográfica y revisión sistemática de 61 estudios observacionales de la “Cochrane Collaboration” concluyó que los cascos de motocicletas reducen el riesgo de muerte en alrededor de 42% y de injuria craneana en alrededor de 62%. Por esta razón, los revisores plantean que para la seguridad de los pasajeros de motos, el uso de casco debería ser activamente promovido a lo largo de todo el mundo<sup>(25)</sup>. Los cascos aportan una capa adicional a la cabeza y protegen de algunas formas más graves de traumatismo cerebral. Para que ejerzan esta protección, deben cumplir con cuatro componentes técnicos de calidad básicos: armazón exterior rígido, relleno que absorbe el impacto, espuma interior y sistema de retención. Este es el mecanismo que mantiene el casco en la cabeza durante una colisión. Las correas están diseñadas para que el casco se mantenga en su lugar durante un impacto y para esto, deben estar correctamente sujetadas<sup>(4)</sup>.

A pesar de estas evidencias, el uso de casco sigue generando debates en diferentes partes del mundo. En 2003, en el estado de Pennsylvania, Estados Unidos, se rechazó la obligatoriedad del uso general de cascos para los motociclistas mayores de 21 años. Un estudio realizado a posteriori, mostró un aumento de 40% en el número de personas muertas por siniestros de motos, 66% en el número de personas que sufrieron TEC y 78% en el número de hospitalizaciones por TEC vinculados a estos siniestros<sup>(26)</sup>.

En EE.UU. existen diferencias según los estados, en cuanto a la edad por debajo de la cual es obligatorio el uso de casco. Kristen y colaboradores demostraron que existe un significativo mayor porcentaje de TEC grave en los jóvenes procedentes de estados con legislación parcial sobre el uso de casco que en aquellos donde la obligación es universal<sup>(27)</sup>.

Otro estudio, realizado por el Ministerio de Salud Pública brasileiro encuestando a jóvenes de entre 13 a 15 años de edad, encontró que 33% de los adolescentes encuestados refirieron haber circulado en motocicleta en los 30 días anteriores y 35% de ellos relataron no haber usado casco. A su vez, constataron diferencias significativas en cuanto al relato de uso de casco entre las distintas capitales brasileiras. Los autores plantean que estas diferencias podrían ser explicadas por factores culturales locales y por fallas en la fiscalización<sup>(28)</sup>.

En nuestro país, la Ley de tránsito N° 18.191, que reglamenta la obligatoriedad del uso de casco para los conductores de motocicletas, es de carácter universal, es decir, afecta a todos los habitantes del territorio nacional<sup>(29)</sup>. A pesar de eso, muchos de los adolescentes urugua-

yos muertos y la mayoría de los niños y adolescentes graves por siniestros de motos no usaban casco. En algunas regiones de nuestro país la población resiste el uso de casco. No existe, hasta la fecha, consenso en la difusión, aplicación y control de estas normativas por parte de las autoridades departamentales.

El “Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial” de la OMS del año 2009, muestra que existen enormes disparidades en lo referente a la calidad y cobertura de los datos recopilados y notificados por los países en relación con los accidentes de tránsito<sup>(6)</sup>. En el presente trabajo se evidencian reiteradas faltas de información importante, tanto relativa a los niños y adolescentes fallecidos como a los que requirieron ingreso a CTI. Estos “vacíos de información” se encontraron en los diferentes documentos analizados (historias clínicas y certificados de defunción) y en las distintas instituciones que colaboraron con este trabajo (centros asistenciales públicos y privados, Ministerio de Salud Pública, Ministerio del Interior). *“Es preciso contar con información fiable sobre las defunciones y los traumatismos no mortales en los distintos países, por un lado para determinar la magnitud del problema de los accidentes de tránsito en cada uno de ellos y así poder concebir soluciones focalizadas, y por otro para asegurar el seguimiento de las medidas de intervención adoptadas al respecto y evaluar su eficacia”*<sup>(6)</sup>.

En setiembre de 2011, los ministros de salud de las Américas, incluido el de Uruguay, se comprometieron en el objetivo N° 5 del “Plan de acción sobre seguridad vial”, a: *“Mejorar la calidad de la información sobre lesiones por siniestros de tránsito de manera que las tasas de mortalidad y morbilidad reflejen las características de las víctimas”*, y entre otras actividades, acordaron la necesidad de: *“Mejorar las articulaciones entre los sectores involucrados en la recolección de datos y reporte de lesiones por siniestros de tránsito”*<sup>(9)</sup>. En la opinión de los autores, el seguimiento de dicho compromiso es un deber moral del poder político y de la sociedad civil organizada en relación a este tema.

Sin lugar a dudas, la siniestralidad vial es un problema de salud pública, cuyo abordaje integral excede con creces al sistema de salud. *“Los países que han tenido mayor éxito en su prevención y tratamiento han diseñado programas y políticas de seguridad vial a largo plazo, a partir de un trabajo intersectorial, reuniendo a los diferentes actores e instancias en programas coordinados de investigación e intervención, desde una perspectiva de corresponsabilidad”*<sup>(17)</sup>. Los trabajadores de la salud en general, y los pediatras y médicos de familia en particular, deben estar involucrados en estas instancias, por su posibilidad de acceso a la población y de colaboración en tareas de prevención primaria. Pero además,

deben conocer las características de las lesiones más frecuentemente asociadas a este tipo de accidente para su adecuado diagnóstico, tratamiento y prevención secundaria y terciaria.

La OMS refiere que los niños son usuarios vulnerables de la vía pública. Señala también que los peatones, ciclistas y pasajeros de motociclistas son de igual forma usuarios vulnerables de la vía pública. Por tanto, desde esta lógica, los niños a bordo de motocicletas son usuarios doblemente vulnerables de la vía pública por lo que, en la opinión de los autores, no es aconsejable que viajen como pasajeros ni conductores de motos.

Sin desconocer la realidad nacional y regional respecto a la utilización de este medio de transporte, los autores consideran que se debería trabajar en la búsqueda de opciones seguras para el traslado de los niños. Se necesita también más investigación técnica y científica que proporcione evidencias claras a las autoridades para la toma de decisiones políticas que eviten situación de riesgo a estos usuarios “doblemente vulnerables”.

Los autores proponen que esta información y reflexiones deben ser incluidas en las diversas instancias de atención de niños y adolescentes, así como en programas de educación para la salud. Pero también se considera que, *“para que la prevención sea efectiva debe ser permanente, teniendo en cuenta los perfiles de los públicos objetivos y contando con el apoyo de programas paralelos de controles y sanciones por parte de las autoridades”*<sup>(17)</sup>.

*“Teniendo presente que como se indica en la Declaración de los Derechos del niño, el niño por su inmadurez física y mental necesita protección y cuidados especiales...”*, en su artículo 3, la Convención de los derechos de los niños y adolescentes, ratificada por la mayoría de los gobiernos del mundo, incluido Uruguay, establece que: *“Los estados partes se comprometen a asegurar al niño la protección y el cuidado que sean necesarios para su bienestar... con ese fin, tomarán todas las medidas legislativas y administrativas adecuadas”*<sup>(30)</sup>. Es necesario que se legisle acerca de la pertinencia o no de los niños y adolescentes a bordo de motos y que se implementen las medidas necesarias para su posterior fiscalización y sanción en caso de no cumplimiento de la ley.

## Conclusiones

1. De los niños y adolescentes menores de 19 años fallecidos por “accidentes de tránsito”, en el período estudiado, en 54% la muerte fue secundaria a un siniestro con motos
2. Todos los fallecidos por siniestros de motos eran adolescentes de entre 15 y 19 años, en su mayoría va-

- rones que participaron del siniestro como pasajeros o conductores de los vehículos.
- Casi 3% (IC95% 1,6-4,2) de los ingresos a CTI/CI de menores de 19 años, en los seis meses estudiados, fue por lesiones graves secundarias a un siniestro con moto, de ellos, 26% (IC95% 10,8-50,2) eran menores de 15 años
  - La mayoría de los niños y adolescentes que ingresaron a CTI/CI por lesiones secundarias a siniestros de motos tenían TEC y politraumatismos con compromiso de entre tres a seis sectores.
  - Muchos de los adolescentes fallecidos y la mayoría de los ingresados a CTI/CI por lesiones graves secundarias a siniestros de moto no usaban casco.
  - En reiteradas ocasiones no se contó con información relevante para el estudio.
  - Se debe mejorar la calidad de la información acerca de los siniestros de tránsito mediante la articulación de los sectores involucrados.
  - Es urgente legislar la pertinencia o no de los niños a bordo de moto y si corresponde, las condiciones de traslado
  - Son necesarias campañas educativas permanentes de seguridad vial, así como el compromiso alineado de las autoridades para la fiscalización y penalización en caso de no cumplimiento de la ley.
  - The World Bank.** Country and lending groups. Disponible en: [http://data.worldbank.org/about/country-classifications/country-and-lending-groups#Upper\\_middle\\_income](http://data.worldbank.org/about/country-classifications/country-and-lending-groups#Upper_middle_income) . [Consulta: 8 de enero de 2012].
  - World Health Organization.** Global status report on road safety: time for action. Geneva: WHO; 2009. Disponible en: <http://www.un.org/ar/roadsafety/pdf/roadsafetyreport.pdf> . [Consulta: 2 de mayo de 2011].
  - Instituto Nacional de Estadísticas.** Uruguay en cifras 2011. Disponible en: <http://www.ine.gub.uy/biblioteca/uruguayencifras2011/Uruguay%20en%20cifras%202011.pdf> . [Consulta: 5 de abril de 2012].
  - Unión Nacional de Seguridad Vial, Grupo Radar.** Barómetro de seguridad vial Primera edición. Disponible en: <http://archivo.presidencia.gub.uy/unasev/docs/Barometro-de-Seguridad-Vial-2011.pdf> . [Consulta: 5 de abril de 2012].
  - World Health Organization.** Ministers of health approve action plan to reduce traffic injuries. Disponible en: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/media/news/2011/30\\_09/en/index.html](http://www.who.int/violence_injury_prevention/media/news/2011/30_09/en/index.html) . [Consulta: 9 de octubre de 2011].
  - Pérez W, Muñoz S, Bossio M, Guillén W, García A, Alberti M, et al.** Traumatismo de cráneo grave en cuidados intensivos pediátricos. Arch Pediatr Urug 2001; 72(1):38-44
  - Pérez W, Muñoz S, García A, De Catellet L, Arigón E, Fuentes A, et al.** Traumatismo de cráneo grave en niños: seguimiento interdisciplinario. Rev Med Urug 2004; 20(1):44-60.
  - Barrios Camponovo G.** Enfermedad traumática en Uruguay: aspectos epidemiológicos. Rev Med Urug 1995; 11(3):187-207.
  - Global Helmet Vaccine Initiative.** GHVI: Global Helmet Vaccine Initiative. Disponible en: <http://www.helmetvaccine.org/> . [Consulta 8 de mayo de 2010]
  - Carreras González E, Goyanes Sotelo C, Elizari Saco MJ.** Traumatismos graves por accidente de tráfico en la edad pediátrica: causas y lesiones más frecuentes. Emergencias 2002; 14(1):1-20.
  - Weiss H, Agimi Y, Steiner C.** Youth motorcycle-related hospitalizations and traumatic brain injuries in the United States in 2006. Pediatrics 2011; 126(6):1141-8.
  - Prado T, Muñoz de la Rosa D.** Politraumatismo: accidentes de tránsito. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol 2009; 74(1):6-12.
  - Cardenas Echeverri E.** Diagnóstico sobre accidentalidad de motociclistas en Medellín entre enero de 2004 y marzo de 2007. Rev Salud Pública Medellín 2007; 2(1):71-81.
  - Bernadá M.** Niños con lesiones graves por siniestros en moto: un problema de salud emergente. Arch Pediatr Urug 2012; 83(2):117-20.
  - Uruguay. Ministerio de Interior. Dirección Nacional de Policía Caminera.** Siniestros de tránsito: cierre mensual marzo 2012. Disponible en: [http://www.minterior.gub.uy/images/stories/siniestros\\_caminera\\_marzo.pdf](http://www.minterior.gub.uy/images/stories/siniestros_caminera_marzo.pdf) . [Consulta: 4 de abril de 2012].
  - Ferreira C.** Hospitales colapsados. Diario El País, 1 de abril de 2012

## Agradecimientos

Los autores expresan profundo agradecimiento a quienes de diversas formas brindaron el apoyo necesario para la realización del presente trabajo: Programa nacional de la salud de la infancia y adolescencia y Unidad de información nacional en salud del MSP, autoridades del Ministerio del Interior, autoridades de las instituciones y jefes de servicio de los CTI públicos y privados incluidos.

## Referencias bibliográficas

- Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Dirección General de la Salud. Unidad de Información Nacional en Salud.** Primeras cuatro causas de muerte 1-14 años. En: Universidad de la República. Facultad de Medicina. Programa del ciclo de salud de la mujer, la embarazada, la infancia y adolescencia. Montevideo: UDELAR, 2012
- Bernadá M, Assandri E, Cuadro M, Perdomo V, García L, Chamorro F, et al.** Accidentes en la infancia: prevalencia, características y morbilidad determinada por los accidentes en una población de Uruguay. Rev Med Urug 2010; 26(4): 224-37.
- World Health Organization.** World report on child injury prevention: Summary. Geneva: WHO, 2008.
- Organización Panamericana de la Salud.** Cascos: manual de seguridad vial para decisores y profesionales. Washington: OPS, 2008. (Publicación Científica y Técnica n° 628)

21. **Ferreira C.** Hospitales al límite. Diario El País, 5 de abril de 2012.
22. **Intendencia Municipal de Montevideo.** Solicitud de licencia de conducir por primera vez: hasta 75 años (Categoría G1 y G2 motos) Disponible en: <http://www.montevideo.gub.uy/tramites/solicitud/licencia-de-conducir-por-primera-vez-hasta-75-anos-categoria-g1-y-g2-motos>. [Consulta: 13 de abril de 2012].
23. **Fundación Gonzalo Rodríguez.** Motos y niños: estudio observacional de formas de viaje y uso de elementos de seguridad pasiva en niños. Montevideo: FGR, 2012. Disponible en: [http://www.gonzalorodriguez.org/pdf/Informe\\_CSE\\_FGR%282011d%29\\_MyN.pdf](http://www.gonzalorodriguez.org/pdf/Informe_CSE_FGR%282011d%29_MyN.pdf). [Consulta: 18 de junio de 2013].
24. **Hincapié Pérez C, Peláez González LA, Pérez Ospina J, Ramírez Gómez WF.** Traumatismo en accidentes de motociclistas atendidos por el cuerpo oficial de bomberos de Medellín en 2008. Medellín: Observatorio de la Salud Pública-Emergencias y desastres y APH. Universidad CES, 2009. Disponible en: <http://bdigital.ces.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/943/1/Traumatismo%20Motociclistas.pdf>. [Consulta 8 de enero de 2011]
25. **Liu BC, Ivers R, Norton R, Boufous S, Blows S, Lo SK.** Helmets for preventing injury in motorcycle riders. Cochrane Database Syst Rev 2008 23;(1):CD004333. Disponible en: <http://www.biblioteca-cochrane.com/pdf/CD004333.pdf>. [Consulta 10 de julio de 2011].
26. **Mertz KJ, Weiss HB.** Changes in motorcycle-related head injury, deaths, hospitalizations, and hospital charges following repeal of Pennsylvania's mandatory motorcycle helmet law. Am J Public Health 2008; 98(8):1465-7.
27. **Weiss H, Agimi Y, Steiner C.** Youth motorcycle-related brain injury by state helmet law type: United States, 2005-2007. Pediatrics 2010; 126(6):1149-55.
28. **Morais Neto Otaliba Libânio de, Malta Deborah Carvalho, Mascarenhas Márcio Dênis Medeiros, Duarte Elisabeth Carmen, Silva Marta Maria Alves da, Oliveira Klívia Brayner de et al.** Fatores de risco para acidentes de transporte terrestre entre adolescentes no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PeNSE) . Ciênc Saúde Coletiva 2010; 15(2):3043-52. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v15s2/a09v15s2.pdf>. [Consulta: 10 de julio de 2011].
29. Ley N° 18191. Tránsito y seguridad vial en el territorio nacional: normas. 28/11/2007. Artículo 33. Disponible en: <http://www.parlamento.gub.uy/leyes/ AccesoTextoLey.asp?Ley=18191&Anchor=>. [Consulta: 28 de abril de 2011].
30. **Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. Convención de los Derechos del Niño.** Disponible en: <http://www2.ohchr.org/spanish/law/crc.htm>. [Consulta: 12 de abril de 2012].

**Correspondencia:** Dra. Mercedes Bernadá.  
Pilcomayo 5163. Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: mercel@internet.com.uy