

## ACCIDENTES DE MOTO: COSTO MÉDICO/ECONÓMICO EN UN HOSPITAL MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

MICAELA BESSE, RICARDO DENARI, ADRIÁN VILLANI, MARIAMAR SAN ROQUE,  
JOSÉ ROSADO, ANÍBAL J. SAROTTO

*Hospital General de Agudos Carlos G. Durand, Buenos Aires, Argentina*

**Resumen** A nivel mundial, los accidentes de tránsito aportan aproximadamente 1.25 millones de muertes anuales; es una de las principales causas de muerte en personas jóvenes y la primera entre los 15 y 29 años de edad. La tasa de accidentes aumentó en la última década, posiblemente debido al incremento del parque automotor y del uso de motocicletas. Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo sobre los casos atendidos en el Hospital Carlos G. Durand, Buenos Aires (CABA), Argentina, desde enero de 2013 hasta diciembre de 2015, con el objetivo de representar el costo médico que estos generan en nuestro Hospital. De un total de 4368 pacientes atendidos en guardia, a causa de accidentes de tránsito, el 67% (2926 pacientes) fue provocado por motocicletas, de estos, el 18% requirió internación. Hubo predominio de varones y de lesiones en miembros inferiores. Las internaciones variaron entre 5 y 150 días, con 2.1 cirugías promedio por paciente. El gasto total del tratamiento fue de 16 767 037\$, lo que en 2014 representaban unos 17 936 US\$ por paciente. Estos resultados reflejan parcialmente el costo de dichos accidentes, ya que no se tiene en cuenta otros parámetros como la caída de días laborales; es por esto que se debe generar conciencia y crear políticas de prevención y educación vial más rigurosas, necesarias para poder evitar los accidentes que incrementan el gasto en afecciones evitables.

**Palabras clave:** accidente de tránsito, moto, motocicleta

**Abstract** *Motorcycles accidents: medical and economic cost at a public hospital in Buenos Aires City.* Traffic accidents cause 1.25 million deaths per year worldwide, being one of the leading causes of death in young people, and the first cause between the ages of 15 - 29. There has been an increase in accidents in the last 10 years, one of the reasons for this is the increase in the sales of motorcycles and its use. We present a retrospective study about the patients who received attention at Carlos G. Durand Hospital, (CABA, Buenos Aires, Argentina) from January 2013 to December of 2015, with the intention of showing the medical and economic impact this accidents cause. Of a total of 4368 incoming patients assisted, due to traffic accidents, 67% (2926) were the result of motorcycle crashes; 18% of them required hospitalization. Males, and lower limbs lesions were predominant. Hospitalizations varied between 5 and 150 days, with 2.1 average surgeries per patient. The total cost was 16 767 037\$, and in 2014 it represented 17 936 US\$ per patient. These results show only partially the impact these accidents produce, because there are factors (like missing working days) that were unaccounted for. This is why it is necessary to generate awareness and develop more rigorous road safety and prevention policies, necessary to avoid accidents that increase spending on preventable conditions.

**Key words:** vehicle accidents, motorcycle accidents, motorcycle

A nivel mundial, los accidentes de tránsito aportan aproximadamente 1.25 millones de muertes anuales; son una de las principales causas de muerte en personas jóvenes y la primera en el grupo entre 15 y 29 años de edad. Representan un alto costo social y económico, ya que afectan principalmente a personas en edad laboral<sup>1</sup>.

La Organización Mundial de la Salud declaró el decenio 2010-2020 "la Década de la Seguridad Vial" para alentar a los países a tomar políticas activas y combatir este

problema, con el objetivo de reducir al 50% las muertes y lesiones ocasionadas por accidentes de tránsito<sup>2</sup>.

Diversos estudios a nivel mundial muestran un aumento en la tasa de accidentes de tránsito en la última década, posiblemente relacionado con el incremento del parque automotor y el uso de motocicletas. En la Argentina, por ejemplo, las motocicletas existentes en 2005 eran 1.6 millones; en 2006, de 2.5 millones; y, actualmente, existen alrededor de 6 millones<sup>3,1</sup>.

El objetivo de este estudio fue describir las características de pacientes accidentados en moto durante un período de tres años (2013- 2015), asistidos en el Hospital Carlos G. Durand de la ciudad de Buenos Aires, con la intención de evaluar su importancia y los costos que generan.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo sobre los pacientes asistidos en el Hospital Carlos G. Durand, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), de Argentina, desde enero de 2013 hasta diciembre de 2015. Esta institución es uno de los Hospitales Públicos Metropolitanos de la CABA, perteneciente a la Región Sanitaria III y referente de la comuna 6; es un Hospital Universitario de alta complejidad, con atención pública y gratuita a todos los que residen o transitan la ciudad.

Se incluyeron pacientes ingresados por guardia con diagnóstico de accidente de tránsito por motocicleta desde enero de 2013 a diciembre de 2015. Se excluyeron los casos con secuelas músculo esqueléticas y cobertura médica privada (no contamos con seguimiento). En la Fig. 1 se presenta el flujograma de los pacientes identificados.

La recolección de datos se realizó a partir de un exhaustivo análisis de las historias clínicas y libros de atención de guardia. Se recolectó la siguiente información: edad, sexo, mecanismo de accidente, uso de casco, conductor o acompañante, tipo de lesión, número de procedimientos quirúrgicos, presencia o no de infección postquirúrgica, duración de hospitalización y costo de la misma.

A través del Nomenclador de Prestaciones de Salud del Ministerio de Salud se calculó el costo promedio por paciente

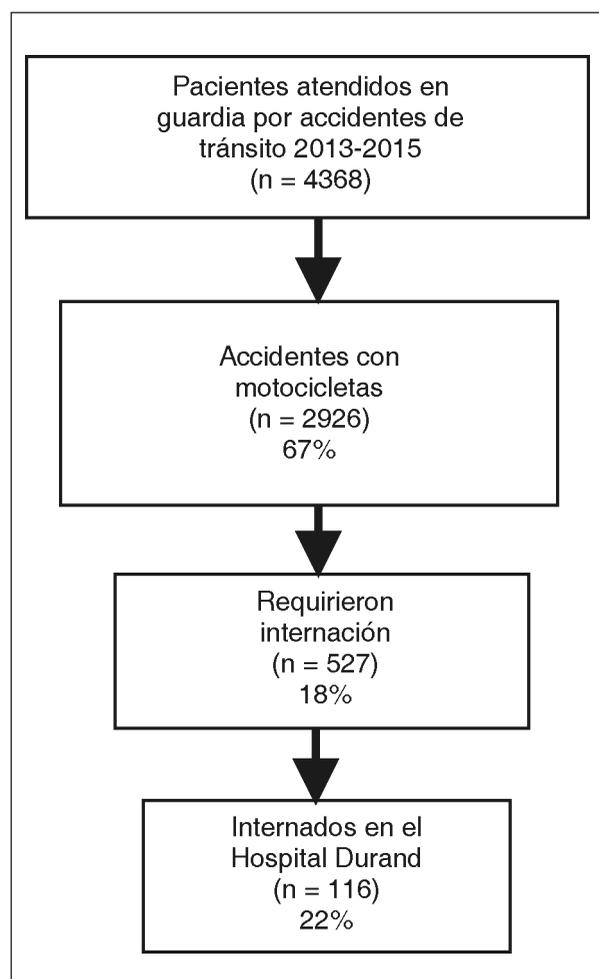


Fig. 1.- Flujograma de pacientes atendidos en guardia por accidentes de tránsito, Ciudad de Buenos Aires, 2013-2015.

internado sobre la base de los costos de 2014, que se presenta en la Tabla 1, y se transformó a dólares de EE.UU. según el cambio del mismo año (1 US\$ = 8\$)<sup>4</sup>.

## Resultados

Se analizaron los datos de 4368 pacientes que fueron atendidos en guardia luego de accidentes de tránsito, de los cuales el 67% (2926) fue provocado por motocicletas.

De estos 2926 pacientes atendidos por accidentes que involucraron motos, el 65% (n = 1902) utilizaba casco, el 70% (n = 2048) eran conductores, el 90% (n = 2634) requirió al menos una radiografía, el 58% (n = 1698) presentó alguna lesión (fractura, herida cortante, contusión, etc.) y el 18% (n = 527) requirió internación (n = 116 fueron internados en nuestra institución).

De los 116 pacientes internados en nuestra institución el 74% fueron varones (n = 86), con una edad promedio de 36 años (16 -74 años), en 86 casos (74%) presentaron fracturas de miembro inferior, en 31 (26.7%) de miembro superior, en 36 (31%) con traumatismo encéfalo craneano, 31 (26.7%) traumatismo toracoabdominal, y en 11 (9%) con otras lesiones asociadas. Algunos sufrieron más de una fractura, y el total de lesiones fue de 141.

Las fracturas expuestas representaron un 27.6% (n = 39). La tasa de infección postquirúrgica fue del 14.9% (n = 21) (la mayoría provocada por fracturas expuestas). El requerimiento mínimo de antibioticoterapia fue de 2 días y el máximo de 60 días (el más usado fue la cefalotina, y dentro de los más costosos la vancomicina, imipenem y colistina).

El tiempo de internación promedio fue de 19.3 días (5-150 días), un 17% (n = 20) de los pacientes requirió internación en unidad cerrada (3-60 días), con un promedio de 2.1 procedimientos quirúrgicos por caso (1 a 12 procedimientos) siendo el enclavado endomedular de tibia y las *toilettes* (limpieza y cura de heridas) las principales realizadas. Un 85% de los actos quirúrgicos fue retrasado más de 10 días en espera de los materiales quirúrgicos necesarios. La mortalidad en los internados fue 4.5% (n = 5).

El costo promedio por paciente fue de 143 492\$ (Tabla 2), con un gasto total aproximado de 16 767 037\$, lo que en 2014 representaban 17 936 50 US\$ por paciente (1 US\$ = 8\$).

## Discusión

Las lesiones que causan los accidentes de motocicleta son innumerables, van desde abrasiones hasta la muerte. La principal causa de muerte en estos accidentes es el trauma craneoencefálico; el uso del casco cumple una función protectora, disminuyendo en un 80% la posibilidad de morir o de lesiones graves<sup>2, 6-8</sup>.

TABLA 1.– Distribución por sexo de pacientes internados en Hospital Durand, por accidentes de motocicletas

		%	N
Sexo	Masculino	74	86
Lesiones asociadas	Miembro superior	26.7	31
	TCE	31	36
	Traumatismo abdominal	26.7	31
	Otros	9.5	11
Fracturas	Tibia	56.7	80
	Fémur	19.8	20
	Miembro superior	12	17
	Pelvis	9.9	14
	Columna	3.6	5
Cantidad de cirugías por paciente	Pie	3.6	5
	1		54
	2		32
	3		17
	4		5
	5		3
	6		1
9		3	
	12		1

TCE: Traumatismo craneoencefálico

TABLA 2.– Referencia de costos (2014) por atención de casos debidos a accidentes de motocicleta

Módulo	Costo en \$ <sup>1</sup>
Día de internación en sala común de hospital	2871
Día de internación en unidad cerrada	3930
Antibioticoterapia por día	2490
Osteosíntesis miembro superior o inferior	9923
Toilette (limpieza y cura de herida)	3054

<sup>1</sup>Se refiere al año 2014, con equivalencia de 8\$ argentinos = 1 US\$.

Alrededor del 50% de las muertes por accidentes involucran motocicletas, ciclistas y peatones, que son los más desprotegidos, y casi un cuarto de las muertes en carretera se dan en los motociclistas. En toda América el porcentaje de muertes por moto aumentó de un 15 a un 20% en 3 años (2010-2013)<sup>1</sup>.

Dentro de las causas de los siniestros de motocicleta se encuentran la vía, el vehículo y el factor humano. La principal causa dada por el factor humano, es la falta de respeto a las normas de tránsito, dentro de las cuales el exceso de velocidad al realizar maniobras (por parte

del conductor) puede causar daño a sus pasajeros y a él mismo<sup>2</sup>.

“Conducir una motocicleta no es una cuestión innata, sino que requiere aprendizaje y práctica, no solo se necesita una licencia, se debe tener en cuenta varias regulaciones y utilizar la protección adecuada; conocer y respetar las normas de tránsito, conducir con seguridad y conocer la máquina que se conduce”<sup>6</sup>.

En el periodo 2008-2013 el parque automotor presentó su mayor crecimiento, con un aumento del 127% de motocicletas. En el 2012 Argentina se encontraba tercera en el *ranking* mundial de muertes por accidentes de tránsito<sup>7</sup>.

Las muertes en moto en el 2008 crecieron respecto al 2005 un 124% y respecto a 1997 un 270% y siguen aumentando. Del total de fallecidos en siniestros viales, el 26% en 2011 (1954 muertes) y el 34% en 2012 (2544 muertes) involucraron motos<sup>3</sup>. Más allá de la complejidad y multicausalidad que tiene la explicación de los accidentes, y que exige un análisis más profundo, las antedichas cifras indicarían que el incremento del parque automotor es, en buena medida, causal del incremento de los accidentes en moto<sup>3,1</sup>.

Un estudio realizado en Nueva Zelanda en 1994 por el Ministerio de Salud con accidentados en motocicletas, estimó un promedio de gasto por paciente de 5170 US\$,

con un predominio de lesiones en miembros inferiores. Coincidentemente, en el presente estudio encontramos predominantes las lesiones en miembros inferiores, pero obtuvimos un gasto por paciente de más del triple<sup>9</sup>.

Un trabajo retrospectivo realizado por Maiki y col. (Brasil), sobre epidemiología en accidentes de moto (381 pacientes), halló un predominio del sexo masculino (85%, ligeramente superior al nuestro), promedio de edad de 30 años (inferior al nuestro), predominio de lesiones en miembros inferiores (75%, similar a nuestro promedio) y un costo de R\$ 1 101 028.71 (2009, representaban con un valor de dólar de 1US\$ = 1.82R\$, un costo promedio por paciente de 1605 US\$), es necesario remarcar que solo calcularon el gasto de internación e intervenciones quirúrgicas, sin hacer referencia a los días de internación ni tratamiento antibiótico; informan haber realizado 567 cirugías (osteosíntesis, *toilettes*, tutores externos, etc.), y recalcan el hecho que los costos están estimados a través de lo que paga el sistema de salud pública<sup>10</sup>.

En Minnesota, EE.UU., realizaron una evaluación de accidentes de tránsito provocados por motocicletas desde 2001 a 2010, en que hallaron 17 569 accidentados, de los cuales un 14% requirió internación (inferior al nuestro) y representó un gasto total de aproximadamente 266 millones de dólares<sup>11, 12</sup>.

Una limitación de nuestro trabajo es la falta de datos sobre discapacidad, ya que no contamos con especialistas en evaluación por baremo.

El impacto que generan los accidentes de motos hace necesario que se lleven a cabo políticas comprehensivas y coordinadas entre todas las jurisdicciones, ya que se deben tener en cuenta los motivos que explican el incremento de su uso, creando mecanismos que tiendan a incentivar su uso seguro, respetando las normas de tránsito. Así mismo es importante recabar información estadística fidedigna para adoptar medidas acordes a la necesidad de cada región<sup>1, 7, 13</sup>. Mientras tanto, los servicios de Ortopedia y Traumatología seguirán contando con un importante caudal de pacientes por estos accidentes, retrasando el tratamiento de otro tipo de patología ortopédica.

En conclusión, los siniestros de tránsito causan aproximadamente 1.25 millones de muertes por año (incluidos los accidentes de motocicleta). La mayoría de los accidentes se produce en los países menos desarrollados, en los que hay mayor mortalidad. Más de la mitad de las muertes afectan a personas entre 15 y 44 años, lo que tiene un efecto importante en la fuerza productiva de los países. Se espera que para el año 2050 estos números asciendan significativamente<sup>1</sup>.

En nuestra muestra el promedio de edad afectada fue de 35.9 años, con predominio del sexo masculino, similar a lo informado en otros países. La región corporal más afectada fueron los miembros inferiores, que es un área corporal desprotegida en este medio de transporte.

TABLA 3.— *Tabla de costos por paciente según publicación*

Trabajo	Costo (US\$)
Jeffers y col. <sup>9</sup>	5170
Miki y col. <sup>10</sup>	1605
Presente estudio	17 936

De aquellos pacientes que presentaron infección postoperatoria (14.6%), solo uno fue asociado a lesiones cerradas.

Se comprobó un costo por paciente de casi el triple de lo comunicado en Nueva Zelanda, y ampliamente superior al de Brasil (Tabla 3). Sería de suma importancia realizar análisis en profundidad para determinar cuáles son las causas del elevado costo en nuestro país.

Los resultados obtenidos en este trabajo reflejan parcialmente el efecto que dichos accidentes provocan a nivel económico y médico, ya que solo se abarca el Área Programática de nuestra institución.

Consideramos que son necesarias políticas de prevención y educación vial más rigurosas que sean de alta relación costo/efectividad, para poder reducir estos números, y así alcanzar su objetivo.

**Conflicto de intereses:** Ninguno para declarar

## Bibliografía

1. World Health Organization. Violence and Injury Prevention. Global status report on road safety 2015. Geneva: WHO, 2015. En: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2015/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/); consultado julio 2017
2. Nantulya VM, Reich MR. The neglected epidemic: road traffic injuries in developing countries. *BMJ* 2002; 324:1139-41.
3. Diego M Fleitas. Accidentes de tránsito en Argentina, Segundo informe/ 1997-2008. Buenos Aires: APP; septiembre 2012. En: [www.isg.org.ar/wp-content/uploads/2013/04/Accidentes-de-Transito.pdf](http://www.isg.org.ar/wp-content/uploads/2013/04/Accidentes-de-Transito.pdf); consultado julio 2017.
4. Ministerio de Salud. Nomenclador de Costos de Salud. En: <https://documentosboletinooficial.buenosaires.gob.ar/publico/20150227ax.pdf>
5. Agencia Nacional de Seguridad Vial. Manual del conductor. Argentina, 2008. En: [200.5.235.253/pdf/manualdelconductor.pdf](http://www.ansv.gov.ar/200.5.235.253/pdf/manualdelconductor.pdf); consultado julio 2017.
6. World Health Organization. The global burden of disease: 2004 Update. Geneva: WHO, 2004. En: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/2004\\_report\\_update/en/](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/); consultado julio 2017.
7. International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD) Road Safety Database (IRTAD OECD/ITF). Road Safety Annual Report 2014. En: <http://dx.doi.org/10.1787/irtad-2014-en>; consultado julio 2017.
8. Videla N, Steverlynyck A, Castelli R, et al. Incidencia de lesiones espinales en accidentes de tránsito. Nuestra experiencia, análisis y conclusiones sobre la prevalencia de lesiones por motocicleta. XVIII Congreso de la SAPCV. Córdoba, 2014.
9. Jeffers RF, Boon Tan H, Nicolopoulos C, et al. Prevalence and patterns of foot injuries following motorcycle. *J Orthop Trauma* 2004; 18: 87-91.

10. Miki N, Cabrera Martimbianco AL, Tomomi Hira L, Landim Lahoz G, Alvachian Fernandes HJ, Baldy dos Reis F. Profile of trauma victims of motorcycle accidents treated at hospital São Paulo. *Acta Ortop Bras* 2014; 22: 219-22.
11. Seburg E. The cost of motorcycle crashes and injuries: who pays? Brain injury alliance, Minnesota 2010. En: <https://www.braininjurymn.org/org-pdf/public-policy/Who-Pays-ExecutiveSummary-Final.pdf>, consultado julio 2017.
12. U.S. Department of Transportation (2011). Fatality Analysis Reporting System General Estimates System, 2009. En: <http://www.nrd.htsa.dot.gov/Pubs/811401.pdf>, consultado julio 2017.
13. World Health Organization. Strengthening road safety legislation: a practice and resource manual for countries. Geneva: WHO, 2013. En: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_traffic/countrywork/legislation\\_manual/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/countrywork/legislation_manual/en/); consultado julio 2017.

-----

*Sermons on brevity and chastity are about equally effective. Verbal promiscuity flows from poverty of language and obesity of thought, and from an unseemly haste to rich print—a premature ejaculation, as it were. A trenchant comment made 300 years ago epitomizes this tale. Pascal wrote to a friend apologizing for a long letter and explaining that he had not the time to write a short one.*

Los sermones sobre la brevedad y la castidad son igualmente efectivos. La promiscuidad verbal fluye de la pobreza de lenguaje y la obesidad del pensamiento, y por un apuro indecoroso en alcanzar la publicación—como si fuera una eyaculación precoz. Un mordaz comentario hecho hace 300 años resume esta historia. Pascal escribe a un amigo y se disculpa por esa larga carta explicándole que no tuvo tiempo de escribir una corta.

Eli Chernin\* (1924-1990)

First do not harm. En: *Coping with biomedical literature. A primer for the scientist and the clinician.* Edited by Kenneth S. Warren. New York: Praeger, 1981. Chapter 4, p 49-65

\*Profesor de Salud Pública Tropical en la Harvard School of Public Health. Parasitólogo, editor, historiador, ensayista, sus cursos sobre redacción biomédica eran muy apreciados. La cita de Pascal pasó del francés al inglés y usaron el mismo concepto Franklin, Locke y Mark Twain, entre otros.