

Artículo original

Análisis de la frecuencia de pacientes politraumatizados en accidentes en motocicleta en la población pediátrica atendida en el Hospital Pediátrico de Sinaloa entre los años 2015 y 2017

Analysis of the frequency of polytraumatized patients in motorcycle accidents in the pediatric population attended in the Pediatric Hospital of Sinaloa between the years 2015 and 2017

Jáuregui-González ME,* Zazueta-Tirado JM,† Gerardo-Ornelas CH‡

Hospital Pediátrico de Sinaloa «Dr. Rigoberto Aguilar Pico», Sinaloa, México.

RESUMEN. **Objetivos:** Determinar la frecuencia de los pacientes pediátricos politraumatizados involucrados en accidentes por motocicleta atendidos en el Hospital Pediátrico de Sinaloa entre los años 2015 y 2017, así como determinar la frecuencia de traumatismos craneoencefálicos, lesiones torácicas, abdominales, en extremidades, días de estancia hospitalaria y mortalidad. **Material y métodos:** La población seleccionada fueron pacientes menores de 18 años de edad que se encontraron involucrados en accidentes de motocicleta atendidos en el Hospital Pediátrico de Sinaloa en un período comprendido entre el 1º de Enero de 2015 al 31 de Diciembre de 2017. **Resultados:** El género más afectado fue el masculino, con edad más frecuente de 14 años, los accidentes ocurrieron con mayor frecuencia los Viernes y Sábados en horario nocturno. Julio fue el mes con mayor índice de accidentes. La cantidad de accidentes se incrementó cada año. La mayoría de los lesionados fueron pasajeros, 98.4% no utilizó equipo de seguridad, la lesión más común fue el traumatismo craneoencefálico, seguido de lesiones en extremidades inferiores, superiores, traumatismo torácico y la menos común, el traumatismo abdominal. **Discusión:** Hay un incremento progresivo en los accidentes en motocicleta donde se involucra la población pediátrica, el uso de casco es casi nulo, la mayoría de los pacientes presentó traumatismo craneoencefálico, este estudio sirve para analizar el panorama actual, así como ser la base de estudios posteriores y realizar más campañas para la prevención de

ABSTRACT. **Objectives:** Determine the frequency of polytraumatized pediatric patients involved in motorcycle accidents treated at the Pediatric Hospital of Sinaloa between 2015 and 2017, as well as to determine the frequency of traumatic brain injuries, thoracic, abdominal, limb injuries, days of hospital stay and mortality. **Material and methods:** The selected population were patients under 18 years of age who were involved in motorcycle accidents treated at the Pediatric Hospital of Sinaloa in a period between January 1st, 2015 and December 31, 2017. **Results:** The most affected gender was the male with the most frequent age of 14 years, accidents occurred more frequently on Fridays and Saturdays at night. July was the month with the highest frequency of accidents. The number of accidents increased every year. Most of the injured were passengers, 98.4% did not use safety equipment, the most frequent injury was head injury, followed by injuries in lower extremities, upper chest trauma and less frequent abdominal traumatism. **Discussion:** There is a progressive increase in motorcycle accidents where the pediatric population is involved, the use of helmet is almost zero, most of the patients presented with head trauma, this study serves to see the current situation, as well as being the basis for Subsequent studies and conduct more campaigns for the prevention of motorcycle accidents and encourage the use of helmet in pediatric patients.

Nivel de evidencia: IV

* Residencia en Pediatría Médica, Universidad Autónoma de Sinaloa.

† Departamento de Cirugía Pediátrica.

Hospital Pediátrico de Sinaloa «Dr. Rigoberto Aguilar Pico», Sinaloa, México.

Dirección para correspondencia:

Jáuregui-González ME

Boulevard Constitución s/n Col. Jorge Almada. CP 80200. Culiacán, Sinaloa.

E-mail: miguelgio.jauregui@gmail.com

accidentes en motocicleta y fomentar el uso de casco en pacientes pediátricos.

Palabras clave: Accidentes, motocicleta, pediatría, traumatismo craneoencefálico, traumatismo torácico, traumatismo abdominal, fractura.

Introducción

Un accidente de tránsito es un percance vial que se presenta de manera súbita e inesperada, causado por condiciones y actos irresponsables potencialmente previsibles, atribuidos a factores humanos, vehículos en primer lugar; automotores, condiciones climatológicas, señalización y caminos, los cuales ocasionan pérdidas prematuras de vidas humanas y/o lesiones, así como secuelas físicas o sicológicas, perjuicios materiales y daños a terceros. Se ha utilizado el término colisión, para denotar un suceso o serie de sucesos que cabe someter a un análisis racional y a la aplicación de medidas correctivas. Desde el punto de vista histórico se consideraban a los accidentes de tránsito como una consecuencia inevitable del transporte y por lo tanto imposible de controlar.^{1,2}

El estudio fundamental *Global Burden of Disease and Risk Factors* (carga de morbilidad mundial y factores de riesgo) calculó que los traumatismos constituyán en 1990 más de 15% de los problemas de salud en el mundo y previó que la cifra aumentaría hasta 20% para 2020. La mortalidad por traumatismos secundarios a accidentes de tránsito representa 25% del total de muertes atribuidas a traumatismos, causando más de un millón de muertes cada año y cerca de 20 a 50 millones de lesiones significativas; esto lo convierte en la causa principal de muerte por trauma a nivel mundial.^{3,4,5}

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cerca de 950,000 niños menores de 18 años mueren al año a consecuencia de una lesión. La mayoría de estas lesiones se deben a colisiones en las vías de tránsito, ahogamientos, quemaduras, caídas o intoxicaciones. Estas cinco categorías, clasificadas como lesiones no intencionales, constituyen 60% de todas las defunciones en los niños debidas a lesiones. Muchos niños y jóvenes que sobreviven a lesiones graves sufren más tarde discapacidades permanentes, con una importante repercusión en su vida y en la de sus familiares. Dichas discapacidades pueden ser físicas, mentales o sicológicas.³

Desde 1974, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas declaró que los accidentes de tránsito son un problema de salud pública severo. Los traumatismos son una epidemia desatendida en los países en desarrollo, ocasionan más de cinco millones de muertes al año, una cifra casi igual a las ocasionadas por el VIH/SIDA, la malaria y la tuberculosis combinados. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Keywords: Accidents, motorcycle, pediatrics, traumatic brain injury, chest trauma, abdominal trauma, fracture.

(INEGI), el número total de accidentes de tránsito terrestre reportados fue de 471,272 en el año 2006; 387,185 en 2011 y 360,051 en 2016; sin embargo, el incremento del número de muertes por accidentes de motocicleta ha aumentado de manera significativa al comparar las muertes ocurridas en el año 2006 (5,542 muertes reportadas) respecto al 2011 (7,994 muertes reportadas). En México, se ha incrementado de una forma exponencial la compra de motocicletas, pues en el año 2011 se tenían registradas 280,806 y para 2016 se reportaron un total de 2,987,057.⁶

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, retrospectivo (serie de casos) que involucró la información redactada en el expediente electrónico de cada paciente. La población seleccionada fueron pacientes menores de 18 años de edad que se encontraron implicados en accidentes de motocicleta, atendidos en el Hospital Pediátrico de Sinaloa en el período comprendido entre el 1º de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2017.

Se revisaron todos los expedientes electrónicos, se tomaron en cuenta los datos encontrados en las notas de ingreso, evolución, egreso, defunción, procedimientos, historia clínica y en la ficha de identificación para determinar el sexo del paciente, la edad, la fecha y hora del accidente, el tiempo de traslado del lugar del accidente al hospital, el uso de equipo de seguridad, el número de pasajeros, el tipo de accidente, la clase de traumatismo craneoencefálico según la escala de coma de Glasgow, el tipo de lesiones corporales, las intervenciones quirúrgicas realizadas, la presencia de fracturas, estadía en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica y el estado final del paciente (alta, defunción, traslado).

Dentro de los criterios de inclusión estuvieron: 1. pacientes involucrados en accidentes de motocicleta; 2. pacientes menores de 18 años de edad al momento de ser atendidos en el Hospital Pediátrico de Sinaloa; 3. pacientes cuyos diagnósticos incluyan las claves CIE10 V20 a V29. Entre los criterios de exclusión se encontraron los pacientes que solicitaron alta voluntaria y aquéllos con información incompleta en el expediente electrónico. El criterio de eliminación fueron los pacientes trasladados a otra unidad hospitalaria.

Para el análisis de los datos y las variables se empleó el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 23.0

Resultados

Se registraron un total de 57,741 consultas de urgencias, de éstas, 5,312 fueron hospitalizaciones, dentro de los ingresos de urgencias se registraron que 239 fueron por accidentes y de éstos, 65 fueron pacientes involucrados en accidentes de motocicletas. Dos pacientes cumplieron criterios de eliminación al solicitar traslado a otra unidad hospitalaria, no hubo pacientes que cumplieran criterios de exclusión, quedando un total de 63 pacientes (n = 63). El sexo predominante fue el masculino (n = 44) que asciende a 69.8% de los pacientes, frente al sexo femenino (n = 19) representando 30.2%, con una relación 2.3:1.

La edad promedio de los pacientes fue de 10.7 años (\pm 4.5), siendo la menor edad de cinco meses y la mayor edad de 17 años, con mediana de 13 y moda de 14, representando 19% de los pacientes (n = 12). Los días de la semana en los que ocurrieron la mayor cantidad de accidentes fueron los Viernes (n = 12) y los Sábados (n = 12), es decir, 19% cada uno; en los que hubo menos pacientes accidentados ingresados fueron los Miércoles (n = 4) que equivale a 6.3%. Julio fue el mes del año en el que se reportaron la mayor cantidad de ingresos por accidentes de motocicleta (n = 11) con 17.5% del total y Abril fue el mes con menor cantidad de accidentes (n = 2) con 3.2%. El tiempo promedio de traslado a la unidad hospitalaria desde el momento del accidente fue de tres horas con 26 minutos, con mediana de dos horas y moda de una hora (n = 16) lo que representa 25.4%.

La cantidad promedio de pasajeros en las motocicletas involucradas en el análisis fue de dos (n = 30) representando 47.6%, con mínimo un pasajero (n = 27) y máximo tres pasajeros (n = 6). De los 63 pacientes, 55.6% eran pasajeros (n = 35).

Tabla 1: Tipo de lesión presentada en cráneo y/o cara.

| | | n | % | % | |
|----------|---|----|-------|--------|-----------|
| | | | | Válido | Acumulado |
| Válido | Abrasión | 30 | 47.6 | 58.8 | 58.8 |
| | Hematoma epidural | 2 | 3.2 | 3.9 | 62.7 |
| | Escalpe | 2 | 3.2 | 3.9 | 66.7 |
| | Fractura de hueso etmoides | 1 | 1.6 | 2.0 | 68.6 |
| | Fractura no desplazada de hueso frontal | 3 | 4.8 | 5.9 | 74.5 |
| | Fractura hundida de hueso frontal | 1 | 1.6 | 2.0 | 76.5 |
| | Hematoma subdural | 2 | 3.2 | 3.9 | 80.4 |
| | Hematoma subgaleal | 3 | 4.8 | 5.9 | 86.3 |
| | Hemorragia intraventricular | 1 | 1.6 | 2.0 | 88.2 |
| | Hemorragia subaracnoidea | 2 | 3.2 | 3.9 | 92.2 |
| | Fractura de hueso occipital | 1 | 1.6 | 2.0 | 94.1 |
| | Fractura de hueso parietal | 1 | 1.6 | 2.0 | 96.1 |
| | Fractura de piso de la órbita | 1 | 1.6 | 2.0 | 98.0 |
| | Fractura de techo de la órbita | 1 | 1.6 | 2.0 | 100.0 |
| | Total | 51 | 81.0 | 100.0 | |
| Perdidos | Sistema | 12 | 19.0 | | |
| | Total | 63 | 100.0 | | |

Tabla 2: Tipo de lesión presentada en tórax.

| | | n | % | % | % |
|----------|---------------------|----|--------|-----------|-------|
| | | | Válido | Acumulado | |
| Válido | Abrasión | 25 | 39.7 | 86.2 | 86.2 |
| | Contusión pulmonar | 2 | 3.2 | 6.9 | 93.1 |
| | Hemorragia pulmonar | 1 | 1.6 | 3.4 | 96.6 |
| | Neumotórax | 1 | 1.6 | 3.4 | 100.0 |
| | Total | 29 | 46.0 | 100.0 | |
| Perdidos | Sistema | 34 | 54.0 | | |
| | Total | 63 | 100.0 | | |

Ochenta y uno por ciento de los accidentes se produjeron en zonas urbanizadas (n = 51) y 19% restantes en una zona rural (n = 12); 41.3% de los accidentes ocurrieron por caída debido a volcadura (n = 26), seguidas de colisión frontal con 25.4% (n = 16), colisión lateral 17.5% (n = 11) y colisión por alcance 15.9% (n = 10); cabe destacar que 98.4% no utilizó equipo de seguridad (casco). En 65.1% de los pacientes sufrió un traumatismo craneoencefálico leve (n = 41), 17.7% moderado (n = 11) y el restante 17.7% grave (n = 11). Las lesiones en cabeza se reportaron en 81% de los casos, las lesiones torácicas en 46% y las lesiones en abdomen en 36.5%. En las *Tablas 1 y 2* se especifican los tipos de lesiones en dichas áreas corporales.

Sesenta y uno punto nueve por ciento de los pacientes presentó al menos una fractura, las extremidades pélvicas se vieron involucradas en 68.3% de los casos; la fractura más frecuente fue la de fémur en 20.9% de los casos, seguida de la fractura de tibia y peroné en 18.6%. En las *Tablas 3 y 4* se aprecian los tipos de lesiones ocurridas en las extremidades torácicas y pélvicas.

Quince punto nueve por ciento de los pacientes requirió ingreso al área de Terapia Intensiva Pediátrica, el promedio de días en el servicio fue de 6.4 (\pm 3.77), con una estancia mínima de dos días y una máxima de 15, mediana cinco y moda cuatro días. El promedio en la estancia hospitalaria de los pacientes fue de 5.76 (\pm 5.5), con una estancia mínima de un día y una máxima de 32 días, mediana cuatro días y moda un día. En cuanto al estatus final de los pacientes, 96.8% se egresó (n = 61) y 3.2% restante falleció (n = 2).

Discusión

Los accidentes en motocicleta son un problema de salud pública creciente, en nuestro estudio se determinó que representaron 1.2% de todos los ingresos por el área de Urgencias del Hospital Pediátrico de Sinaloa; el sexo masculino es el más afectado con 69.8%, lo cual es equiparable con otros estudios. Ha y colaboradores en 2018, reportaron predominio de 72.4% con una muestra de 3,779 pacientes; Batista y colegas⁷ en 2015 expusieron predominio masculino de 88.9% con un número de muestra de 3,528 pacientes; León y su equipo⁵ en 2018 encontraron predominio masculino de 81% con un tamaño de muestra de 2,445 pacientes; Murdock y Waxma⁸ en 1991 informaron predominio mas-

culino en 96% con un tamaño de muestra de 474 pacientes; Wade y colaboradores⁹ en 2015 reportaron predominio masculino con 86.8% en un tamaño de muestra de 223 pacientes; Feitas y coautores¹⁰ en 2007 expusieron predominio masculino en 65.7% con un tamaño de muestra de 1,123 pacientes; Xiong y colaboradores¹¹ en 2016 fijaron predominio masculino de 79.33% con un tamaño de muestra de 401 pacientes; Ghaffari-fam y su equipo¹² en 2016 obtuvieron predominio masculino de 94.4% con un tamaño de muestra de 3,077 pacientes y Berrones-Sanz,¹³ en 2017, en su análisis de los accidentes de motocicleta en México, tomando datos del INEGI, reportó un predominio masculino en 76.6%.

La mayoría de los estudios no sólo cuentan pacientes pediátricos, en el nuestro se determinó que la edad promedio de los pacientes fue de 10.7 años (± 4.562), con una moda de 14 años y una mediana de 13 años, Feitas y coautores¹⁰ realizaron una investigación con pacientes exclusivamente pediátricos con un tamaño de muestra de 1,123, determinando la edad promedio de 8 años (± 4.1), es probable que tal cifra se deba al tamaño de la muestra.

Los días de la semana en los que ocurrieron la mayor cantidad de accidentes fueron los Viernes y los Sábados, representando 19% cada uno; el día que hubo menos pacientes accidentados ingresados fueron los Miércoles (6.3%); en contraste con otros estudios donde se encontró que los días cuando se presentaron más accidentes fueron los fines de semana. Mascarenhas y colegas¹⁴ en 2016 determinaron que los días de más accidentes fueron los Domingos con 17.9%, seguido de los Sábados con 16.9% y los días con menor cantidad de accidentes fueron, acorde con nuestro estudio, los Miércoles con 9.9%; Berrones-Sanz¹³ determinó que los días más frecuentes fueron los Sábados con 17.29% seguido de los Domingos con 15.46% y los Jueves como días menos frecuentes con 12.61%. No se encontraron investigaciones que reportaran en específico qué número de día del mes ocurrió la mayor cantidad de accidentes de motocicleta; sin embargo, nosotros señalamos que el día del mes que más se repitió fue el 25, representando 7.9%. El mes del año que definimos como el de mayor incidencia de accidentes fue Julio con 17.5% y los menos frecuentes fueron Abril y Octubre con 3.2% cada uno; comparando con el estudio de Berrones-Sanz,¹³ la mayor can-

Tabla 4: Tipos de lesiones presentes en las extremidades pélvicas.

| | | | n | % | % Válido | % Acumulado |
|----------|----------------------------|----|-------|-------|----------|-------------|
| Válido | Abrasión | 23 | 36.5 | 53.5 | 53.5 | |
| | Herida contaminada | 2 | 3.2 | 4.7 | 58.1 | |
| | Fractura de fémur | 9 | 14.3 | 20.9 | 79.1 | |
| | Fractura de tibia y peroné | 8 | 12.7 | 18.6 | 97.7 | |
| | Luxación de cadera | 1 | 1.6 | 2.3 | 100.0 | |
| | Total | 43 | 68.3 | 100.0 | | |
| Perdidos | Sistema | 20 | 31.7 | | | |
| | Total | 63 | 100.0 | | | |

tidad de accidentes ocurrieron en Agosto con 9.73% y la menor cantidad en Enero con 6.09%.

En cuanto al horario en el que ocurrieron los accidentes, señalamos que la mayoría ocurrieron durante la noche (54%), lo cual es equiparable a otros estudios: Mascarenhas y colegas¹⁴ expusieron que el horario de afección fue bimodal, pues se contabilizaron dos picos: uno en la mañana (8 am con 6.5%) y otro en la noche (8 pm con 7.1%); es probable que esto se deba a que en su estudio se incluyeron pacientes de todas las edades y esas horas corresponden, en muchas ocasiones, con la entrada y la salida laboral. Ha y colaboradores¹⁵ en 2018 encontraron que los accidentes ocurren en período nocturno en 41.8%; Xiong y asociados¹¹ concluyeron de igual forma que la mayoría de los accidentes ocurren en la noche (52.67%).

Expusimos que la mayoría de los pacientes tardaron una hora en llegar al hospital desde la ocurrencia del accidente (25.4%), con un promedio de tres horas con 26 minutos, con una mediana de dos horas y una moda de una hora; no se encontraron estudios que estimaran el tiempo de traslado desde la ocurrencia del accidente hacia un centro médico en pacientes pediátricos.

En cuanto al número de pasajeros, se estableció que la mayoría presentaban dos pasajeros en las motocicletas (47.6%), no se encontraron investigaciones que especificaran el número de pasajeros por motocicleta en pacientes pediátricos.

La mayoría de los pacientes incluidos en el estudio eran pasajeros (55.6%) y 44.4% eran conductores, comparando con otros estudios: Mascarenhas y colegas¹⁴ determinaron que 80.9% eran conductores; León y equipo⁵ establecieron un predominio de conductores con 80.9%; Leong y coautores¹⁶ en 2009 reportaron predominio de conductores en 75%; Wade y colaboradores⁹ contabilizaron a 56.6% como conductores; Xiong y su grupo¹¹ encontraron a 68% como conductores y Berrones-Sanz¹³ informó predominio en 69.8% como conductores. Sin embargo, dichos estudios se hicieron con pacientes tanto adultos como pediátricos; cabe señalar que en los estudios realizados exclusivamente con pacientes pediátricos, no se tomó como variable el lugar ocupado por el paciente.

De acuerdo a la zona de ocurrencia del accidente, encontramos que es más habitual en zona urbana que en zona rural

Tabla 3: Tipo de lesiones presentadas en las extremidades torácicas.

| | | | n | % | % Válido | % Acumulado |
|----------|----------------------------|----|-------|-------|----------|-------------|
| Válido | Abrasión | 26 | 41.3 | 66.7 | 66.7 | |
| | Herida contaminada | 3 | 4.8 | 7.7 | 74.4 | |
| | Fractura de radio y cúbito | 3 | 4.8 | 7.7 | 82.1 | |
| | Fractura de húmero | 5 | 7.9 | 12.8 | 94.9 | |
| | Fractura de falanges | 1 | 1.6 | 2.6 | 97.4 | |
| | Fractura de metacarpo | 1 | 1.6 | 2.6 | 100.0 | |
| | Total | 39 | 61.9 | 100.0 | | |
| Perdidos | Sistema | 24 | 38.1 | | | |
| | Total | 63 | 100.0 | | | |

(81% contra 19%). Al comparar el resultado de otros estudios, se concuerda, pues Wade y colaboradores⁹ obtuvieron predominio en dicha zona de 67.4%, Xiong y asociados¹¹ determinaron que ocurrieron en zona urbana en 37.3%, rural 38% y el resto se desconoció; asimismo, Berrones-Sanz¹³ concluye de igual forma que la zona de predominio de accidentes es la urbana con 97.76%.

En cuanto al mecanismo del accidente, definimos que la mayoría fue por colisiones que equivale a 58.7%, tal porcentaje engloba las colisiones frontales, laterales o por alcance y 41.3% restante, por volcaduras; Wade y colaboradores⁹ reportaron que la mayoría de las lesiones en su análisis fueron ocasionadas por volcaduras (42.7%) y 33.3% por colisión y el resto por otras causas; por último, Berrones-Sanz¹³ reporta que las colisiones representaron 88.62%.

Sobre el uso de equipo de seguridad, encontramos que la gran mayoría (98.4%) no utilizó equipo de seguridad, tan sólo 1.6% utilizó casco; Murdock and Waxman⁸ realizaron su estudio en California, donde reportaron que 23% de los accidentados sí uso casco protector; Wade y colaboradores⁹ llevaron a cabo su investigación en Senegal y encontraron que sólo 4.7% de los pacientes sí usaron el casco; Xiong y asociados¹¹ hicieron su estudio en China, donde informaron que 9.33% sí utilizaron equipo de seguridad; en contraste con la investigación hecha por Mascarenhas y colegas¹⁴ en Brasil, donde se presentó un alto porcentaje de pacientes que sí utilizaron casco protector (79.1%); como se pudo observar, varían mucho los porcentajes de las personas que utilizan equipo de protección dependiendo del país donde se realice el estudio.

En esta investigación se determinó que 81% de los pacientes presentó lesiones en la cabeza, de éstos, la frecuencia del traumatismo craneoencefálico leve fue de 65.1%, 17.7% moderado y 17.7% grave. Las lesiones más usuales en la región de la cabeza fueron las abrasiones en 58.8%; Mascarenhas y colegas¹⁴ reportaron que la cabeza se vio lesionada en 9.5% de los casos, sin mencionar qué tipo de lesiones presentaron los pacientes y sin clasificar el tipo de traumatismo, además se menciona de nuevo que en dicho estudio, 79.1% sí utilizó casco protector, en comparación con el resto de estudios, incluyendo nuestro resultado. Ha y colaboradores¹⁵ informaron que la cabeza se vio involucrada en 70% de los casos y de éstos, 74.3% las clasificó como leves, 14.4% como moderadas y 11.3% como graves; Wade y colaboradores⁹ señalaron que la cabeza se lesionó en 11.7%, sin clasificar el tipo de traumatismo; Feitas y coautores¹⁰ constataron en su investigación que 45.7% de los pacientes presentaron un traumatismo craneoencefálico, de éstos, 87.8% se reportó como leve, 5.4% moderado y 6.8% grave; Ghaffari-fam y equipo¹² determinaron a su vez que la cabeza se encontró lesionada en 62.7% de los casos y las lesiones intracraneales se ubicaron en 30.8%; por su parte, Berrones-Sanz¹³ reportó que la cabeza se lesionó en 23.4% de los pacientes, presentando traumatismo craneoencefálico 45.7% sin especificar el grado. Esta gran variedad de resultados se debe a que en algunos estudios se engloba

a lesiones en varias partes del cuerpo como un solo rubro, mencionando que pueden presentar lesiones tanto en la cabeza como en otra parte del cuerpo.

La frecuencia de los traumatismos torácicos secundarios a accidentes de motocicletas fueron de 46%, la mayoría de éstos fueron abrasiones dérmicas (86.2%), la ocurrencia de traumatismos abdominales fue de 36.5%, siendo estas lesiones sólo abrasiones, sin traumatismo intraabdominal reportado; estas dos regiones corporales fueron las que con menor frecuencia resultaron lesionadas. Mascarenhas y colegas¹⁴ expusieron que las regiones menos lesionadas en su estudio fueron tórax y abdomen con 6.4%. Wade y colaboradores⁹ señalaron que ambas regiones también son las menos lesionadas, presentando lesión torácica sólo en 7% de los pacientes y abdominal en 1.6%. Feitas y coautores,¹⁰ al igual que el resto de los estudios, encontraron que son las regiones corporales menos lesionadas, con 0.4% en tórax y 1% en abdomen. Ghaffari-fam y equipo¹² las reporta en conjunto, representando 13.3% de lesiones, de éstas, 42% de los pacientes presentaron una lesión intraabdominal, en contraste con nuestro caso donde no se presentaron. Berrones-Sanz¹³ en 2017 determinó que se presentaron lesiones torácicas en 3.9% de los casos y lesiones abdominales en 1.75%, siendo estas heridas menores.

En nuestro estudio se expuso que la frecuencia de fracturas en los pacientes involucrados en accidentes de motocicleta fue de 61.9%, comparando con otros estudios es un porcentaje diferente, pues Wade y colaboradores⁹ en 2015 anotaron una frecuencia de fracturas de 18.6%, Ghaffari-fam y equipo¹² reportaron que se presentaron sólo en 38.9% de los pacientes y Berrones-Sanz¹³ describió que ocurrieron en 44.9%. En nuestro caso la mayoría de las fracturas se presentaron en las extremidades inferiores (68.3%) y en segundo lugar las extremidades superiores (61.9%), lo que concuerda con otros estudios, como el de Feitas y coautores¹⁰ que informaron que la mayoría de las fracturas (42.5%) se presentaron en las extremidades inferiores; el de Mascarenhas y su equipo¹⁴ fijaron una frecuencia de 38.7% en las inferiores comparándola con las superiores con 20.4%; el de Batista y colegas⁷ expusieron predominio en las extremidades inferiores con 59.66% y las superiores en 40.34%; el de Wade y colaboradores⁹ constataron que las fracturas en las extremidades inferiores fueron de 49.6% comparada con las superiores con 26.4% y por su parte, Berrones-Sanz¹³ anota una frecuencia de 31% en fracturas en extremidades inferiores y 13.9% en extremidades superiores.

En cuanto a las fracturas de las extremidades superiores, la más frecuente en nuestro estudio fue la de húmero con 12.8%, con respecto a las extremidades inferiores, la fractura más común fue de fémur con 20.9%; Batista y colegas⁷ notificaron que en el brazo es donde menos fracturas se reportaron (1.65%), ocurriendo con mayor cantidad en los huesos de la mano y en las extremidades inferiores, así el área con mayor porcentaje de fracturas fue la pierna con 18.4%; Berrones-Sanz¹³ expuso que los huesos más fracturados en las extremidades inferiores son la tibia y el peroné

con 22.7%, seguidos del fémur con 8.3% y en las extremidades superiores, lo más ordinario son fracturas de huesos de la muñeca y mano con 2.1%. Es probable que estas diferencias se deban a los grupos de edad abarcados, pues cabe comentar de nuevo que dichos estudios se realizaron con pacientes tanto pediátricos como adultos, además se debe señalar que la mayoría de los pacientes lesionados fueron conductores, lo cual explicaría que la mano es el lugar de mayor incidencia de lesión en las extremidades torácicas.

Dentro de las intervenciones quirúrgicas, las que más se efectuaron en los pacientes fueron por el Servicio de Traumatología (44.4%), de éstas, las reducciones (tanto cerradas como abiertas) representaron el mayor porcentaje (75%); en cuanto a las intervenciones por parte del Servicio de Cirugía (19%), el procedimiento más realizado fue la colocación de catéter venoso central en 75%; y la menor cantidad de procedimientos fueron hechos por el Servicio de Neurocirugía, con 6.3%, siendo la craniectomía el procedimiento más efectuado (50%). Sólo se encontró un estudio que especifica el tipo de procedimiento realizado: el de Ghaffari-fam y equipo,¹² realizado en Irán con 3,077 pacientes, en el cual se informó que se practicaron intervenciones neuroquirúrgicas en 5% de los pacientes, intervenciones de tórax en 7.2%, intervenciones de abdomen en 8.7%, reducciones en 15% y reparación de heridas en 8%; sin embargo, abarcaron pacientes desde seis meses de edad hasta 82 años.

El promedio de días de estancia hospitalaria de nuestros pacientes fue de 5.76 (± 5.5), con una moda de un día y mediana de cuatro días, resultado similar al estudio realizado por Feitas y coautores¹⁰ que determinaron un tiempo de estancia promedio de 4.8 días (± 7.8) con una moda de dos días.

En nuestro estudio se especificó que 15.9% de los pacientes requirió el ingreso al Servicio de Terapia Intensiva, de éstos, su permanencia promedio fue de 6.4 días con una moda de cuatro y mediana de cinco días, con una mortalidad de 3.2%; al compararlo con otras investigaciones se descubrió que presentamos una menor tasa de ingreso a dicho servicio y menor incidencia de mortalidad; por ejemplo, León y su equipo⁵ expusieron que 34% de los pacientes de su estudio requirieron ingreso al área de Cuidados Intensivos, presentando una mortalidad de 7%; Leong e investigadores¹⁶ describieron una mortalidad de 14.6%, pero no menciona si se ingresaron dichos pacientes al área de Cuidados Intensivos; Murdock y Waxman⁸ reportaron un promedio de 32% de ingreso a Cuidados Intensivos, con una mortalidad de 4.2%; Feitas y coautores¹⁰ describieron un promedio de 7.1% de ingreso a Terapia Intensiva, con una mortalidad de 1.2%; los primeros dos estudios englobaron pacientes tanto pediátricos como adultos y el último sólo pacientes pediátricos, con un porcentaje de mortalidad similar al nuestro, pero con un porcentaje de ingreso a Terapia Intensiva menor al reportado por nosotros.

En cuanto al incremento de la incidencia de los accidentes en motocicleta, encontramos que en el año 2016 se cuadruplicaron la cantidad de pacientes que se atendieron en

2015 (de seis a 24 pacientes) y en 2017 se vieron 5.5 veces más pacientes comparados con 2015 y 1.4 más pacientes que en 2016 (33 pacientes en 2017, 24 en 2016 y seis en 2015), es decir, hay un incremento gradual cada año. Sólo se encontró un estudio que mide de forma longitudinal la cantidad de accidentes en motocicleta desde el año 2007 a 2013, la investigación hecha por Batista y colegas⁷ informó que en Brasil hubo un incremento sutil de aproximadamente 1.05% cada año, exceptuando en 2014, cuando hubo una disminución de 0.2%, lo cual fue acorde a lo reportado en el INEGI, donde en México también hubo una disminución de los accidentes en motocicleta entre los años 2011 y 2016.^{1,6} No obstante, con lo anterior se confirma nuestra hipótesis: que la cantidad de accidentes en motocicleta en la población pediátrica se incrementa cada año.

En México ya se reconoce que los accidentes en vías de tránsito son un problema de salud pública, ya que han surgido varios programas preventivos como la Iniciativa Mexicana de Seguridad Vial o el Informe sobre el Estado de Seguridad Vial en Las Américas, en la que se señala que uno de los factores de riesgo más importantes es el poco uso de casco, por lo que se ha reforzado el reglamento de tránsito. Sin embargo, es poco conocido entre la población que existen cascos especiales para pacientes pediátricos, por lo que su uso es escaso.

En este estudio descubrimos que la incidencia de los accidentes de motocicleta en pacientes pediátricos se va incrementando cada año. La mayoría de los pacientes atendidos fueron pasajeros masculinos de edad promedio de 10 años, sólo 1.6% de los pacientes utilizó equipo de seguridad (casco), el paciente que utilizó casco presentó tres fracturas y TCE leve, se egresó sin eventualidades.

El traumatismo craneoencefálico fue la lesión más común, pues ocurrió en 81% de los pacientes, seguida de lesiones músculo-esqueléticas que reportan las fracturas con una frecuencia de 61.9%, en tercer lugar, las lesiones torácicas en 46% y por último, lesiones abdominales en 36.5%, siendo ésta la región corporal menos lesionada en los accidentes de motocicleta en pacientes pediátricos.

Determinamos que la mortalidad fue de 3.2%, las defunciones presentaron TCE grave con hemorragia subaracnoidea, no utilizaron equipo de seguridad.

El promedio de días de estancia hospitalaria fue entre cinco y seis días, con estancia mínima de un día y estancia máxima de 32 días.

Como se ha demostrado, el incremento en los accidentes es notable, por lo que este estudio sirve para apreciar el panorama actual, así como para ser la base de estudios posteriores.

Bibliografía

1. INEGI. 2016. *Síntesis metodológica de la estadística de accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas 2016 [Online]*. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825087999.pdf.

2. OMS 2014. *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*.
3. Peden M, Oyegbite K, Ozanne-Smith J, Hyder AA, Branche C, Rahman F, Rivara F, Bartolomeos K. *Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños*. Washington, DC: Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. UNICEF, 2012.
4. Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJ. *Global burden of disease and risk factors*. The World Bank. 2006.
5. León AL, Ascuntar-Tello J, Valderrama-Molina CO, Giraldo ND, Constaín A, Puerta A, Restrepo C, Jaimes F. Grouping of body areas affected in traffic accidents. A cohort study. *J Clinical Orthopaedics Trauma*. 2018; 9: S49-S55.
6. INEGI. 2012. *Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas*. [Online]. Autor México. Available: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/continuas/transporte/accidentes.asp#>
7. Batista FS, Oliveira SL, Quintana CJ, Elen de Pontes J, Castillo VL. Epidemiological profile of extremity fractures in victims of motorcycle accidents. *Acta Ortop Brasileira*. 2015; 23: 43-6.
8. Murdock MA, Waxman K. Helmet use improves outcomes after motorcycle accidents. *West J Med*. 1991; 155(4): 370-2.
9. Wade TM, Ba PA, Niane MM, N'Diaye MC, Konaté I, Touré CT. Moped accidents: injury mechanisms and clinicopathological aspects. *Pan Afr Med J*. 2015; 21: 332.
10. Feitas JP, Ribeiro LA, Jorge MT. Pediatric victims of traffic accidents admitted to a university hospital: epidemiological and clinical aspects. *Cad Saude Publica*. 2007; 23: 3055-60.
11. Xiong L, Zhu Y, Li L. Risk factors for motorcycle-related severe injuries in a medium-sized city in China. *AIMS Public Health*. 2016; 3(4): 907-22.
12. Ghaffari-fam S, Sarbazi E, Daemi A, Sarbazi MR, Nikbakht HA, Salarilak S. The epidemiological characteristics of motorcyclists associated injuries in road traffics accidents; a hospital-based study. *Bull Emerg Trauma*. 2016; 4(4): 223-9.
13. Berrones-Sanz LD. Analysis of accidents and injuries on motorcycles in Mexico. *Gac Med Mex*. 2017; 153(6): 662-71.
14. Mascarenhas MD, Souto RM, Malta DC, Silva MM, Lima CM, Montenegro MM. Characteristics of motorcyclists involved in road traffic accidents attended at public urgent and emergency services. *Cien Saude Colet*. 2016; 21: 3661-71.
15. Ha NT, Ederer D, Vo VAH, Pham AV, Mounts A, Nolen LD, et al. Changes in motorcycle-related injuries and deaths after mandatory motorcycle helmet law in a district of Vietnam. *Traffic injury prevention*. 2018; 19(1): 75-80.
16. Leong QM, Tsung Shyen KG, Appasamy V, Chiu MT. Young adults and riding position: factors that affect mortality among inpatient adult motorcycle casualties: a major trauma center experience. *World J Surg*. 2009; 33: 870-3.