

**UNIVERSIDAD NACIONAL ANTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION ESTADO DE MÉXICO PONIENTE
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
'LOMAS VERDES'

TESIS:

**“LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN ACCIDENTES DE MOTOCICLISTAS EN MÉXICO:
INCIDENCIA, DISCAPACIDAD E INCAPACIDAD LABORAL.”**

PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE: ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA.

Naucalpan de Juárez, Estado de México, a 14 de Agosto de 2019

Dr. Erick Salvador Gutiérrez Cota

Médico Residente del tercer año de Traumatología y Ortopedia

Correo electrónico: ericgcota@gmail.com

Tel: (66)23275850

Dra. Sara Bernal Lastiri

Coordinadora de Jornada Acumulada, de la UMAE, Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS

“Lomas Verdes”, asesor temático.

Correo electrónico: sarabernal@prodigy.net.mx

Tel: (55)59655284

UMAE, Hospital de Traumatología y Ortopedia 'Lomas Verdes', Naucalpan de Juárez, Estado de México. Superavenida Lomas Verdes #52, Col. Sta Cruz Acatlan Naucalpan De Juárez C.P. 53150, Estado De México



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Naucalpan de Juárez, Estado de México, Agosto, 2019.

“Lesiones músculo esqueléticas en accidentes de motociclistas en México: incidencia, discapacidad e incapacidad laboral.”

Línea de investigación: epidemiológica.

Tema prioritario: discapacidad e incapacidad.

Investigador principal

Erick Salvador Gutiérrez Cota*

Investigador responsable

Sara Bernal Lastiri**

Colaboradores

* Residente de tercer año Traumatología y Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes” del Instituto Mexicano del Seguro Social.

**Coordinadora de Jornada Acumulada, de la UMAE, Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS “Lomas Verdes”

Lugar donde se realizará el estudio:

UMAE, Hospital de Traumatología y Ortopedia ‘Lomas Verdes’, Naucalpan de Juárez, Estado de México. Superavenida Lomas Verdes #52, Col. Sta Cruz Acatlan Naucalpan De Juárez C.P. 53150, Estado De México



RESUMEN

TITULO: “Lesiones músculo esqueléticas en accidentes de motociclistas en México: incidencia, discapacidad e incapacidad laboral.”

ANTECEDENTES: El uso de motocicletas como medio de transporte ha presentado un crecimiento continuo dentro del parque vehicular en México. La popularidad de las motocicletas ha ido en aumento por diversos factores, como: el menor costo de adquisición, su uso como vehículo de recreación, su rendimiento y facilidad para desplazarse en el congestionamiento vial. La cantidad de motocicletas en el país aumentó 3 veces desde el año 2004 al año 2014.

Las lesiones traumáticas en México han ido en aumento en la últimas 3 décadas y se estima que el impacto económico involucra el 1.7% del precio interno bruto (PIB). Los accidentes y las lesiones asociadas son una de las primeras causas de muerte en la población menor de 40 años en México, por otro lado quienes sobreviven, permanecen con secuelas que pueden causar discapacidad, dolor crónico y cambios irreversibles en su estilo de vida.

Es necesario obtener un datos precisos de la severidad de las lesiones asociadas a un accidente de tráfico en motociclistas así como su grado de discapacidad y del impacto económico pues estamos ante una potencial epidemia de accidentes en motocicleta que se vive en nuestro país, por lo que es necesario comenzar a tomar medidas preventivas precisas y contundentes apara de esta forma evitar las implicaciones futuras que puedan presentarse.

Material: Con los que cuenta la unidad médica.

Métodos: Se realizará un estudio epidemiológico de incidencia tipo observacional, descriptivo, retrospectivo en el Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”. Se llevará a cabo una evaluación de los pacientes que ingresen a los servicios de urgencias tras una colisión en motocicleta. La inclusión de pacientes al estudio se realizará durante 9 meses de 2018 a 2019.

Seguimiento: Se realizará un seguimiento a 1 a 4 meses mediante llamada telefónica para determinar los días que el paciente permaneció en el hospital, los días otorgados de incapacidad laboral así como su grado de discapacidad mediante la escala WHODAS 2.0.

Análisis estadístico: Terminado el seguimiento a 4 meses, se realizará el análisis de la base de datos utilizando STATA v.14. Se aplicarán medidas de resumen (porcentaje, frecuencia), tendencia central (media), dispersión (rango, desviación estándar), simples y bivariadas, será considerada una $p < 0.05$ como significativa. Se realizará Ji al cuadrado para comparar las poblaciones.



INDICE

RESUMEN	III
ANTECEDENTES	V
JUSTIFICACION	VII
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	VII
OBJETIVOS	VII
MATERIAL	VII
PACIENTES Y MÉTODO.	VII
RESULTADOS	VIII
DISCUSIÓN	IX
CONCLUSIONES	X
NÓRMAS ÉTICAS Y REGULATORIAS	XI
RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y FINANCIEROS	XII
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	XIII
ANEXOS	XIV



ANTECEDENTES

Un accidente de tráfico es aquel que ocurre sobre la vía pública y se presenta súbita e inesperadamente, determinado por condiciones y acciones potencialmente previsibles, que pueden atribuirse a factores humanos, vehículos automotores, condiciones de clima, señalización y caminos, los cuales ocasionan pérdidas prematuras de vidas humanas o lesiones, y estas a su vez involucran secuelas físicas, psicológicas y sociales, así como perjuicios materiales y daños a terceros. (1)

El panorama a nivel mundial no es alentador, pues los accidentes de tráfico se presentan en 19 por cada 100 000 habitantes, y se tiene reportado que anualmente 400 000 personas menores de 25 años de edad mueren en accidentes de tráfico. (2) (3) En Europa es causa del 9% de las muertes por accidente de tráfico, 20% en América y 34% de accidentes en el pacífico y países de Asia. (4)

En el año 2013 la OMS calculó que más de 1.25 millones de personas mueren cada año como resultado de accidentes de tránsito, donde casi la mitad de los que mueren son "usuarios vulnerables de la carretera": peatones, ciclistas y motociclistas. Sin una acción sostenida, predicen que los accidentes de tránsito se convertirán en la séptima causa de muerte para 2030. Además, se prevé que cada año alrededor de 50 millones de individuos resultaría lesionados por este tipo de suceso. (5) Se calcula que en el mundo el promedio diario de defunciones por esta causa es de 3 000.(6)

El problema del tráfico en las grandes ciudades ha vuelto cada vez más frecuente el uso de la motocicleta como una alternativa de medio de transporte.(1) Hoy en día los accidentes de tráfico juegan un papel muy importante en la salud pública de México, relacionado al incremento del tráfico y las necesidades de transportación eficiente en nuestro país. (7) En el año 2014, se reportaron en México más de 38 millones de vehículos de motor en circulación, de estos, 67 % son automóviles, el 0.9 % a camiones para pasajeros, 26% a los camiones y camionetas de carga y 6% son motocicletas, estas últimas tienen la proporción más alta de la historia. (8)

El uso de motocicletas como medio de transporte ha presentado un crecimiento continuo dentro del parque vehicular en México(1). La popularidad de las motocicletas ha ido en aumento por diversos factores, como: el menor costo de adquisición, su uso como vehículo de recreación, su rendimiento y facilidad para desplazarse en el congestionamiento vial. (7)La cantidad de motocicletas en el país aumentó 3 veces desde el año 2004 al año 2014. Los estados en donde hubo un incremento importante del aumento de motocicletas son: Oaxaca con 751 %, Tlaxcala con 984%, y el Estado de México, que presenta crecimiento superior al promedio, con un 4929 %.(8)

Un automóvil posee estructuras y sistemas de retención que proveen protección al conductor o a los acompañantes en comparación con la motocicleta. De manera adicional, un automóvil tiene mayor estabilidad al contar con cuatro ruedas, además de contar con mayor visibilidad debido su tamaño. Las motocicletas, en comparación con los automóviles, carecen de características que contribuyen directamente con la seguridad del ocupante.(8)



Las lesiones traumáticas en México han ido en aumento en la últimas 3 décadas y se estima que el impacto económico involucra el 1.7% del precio interno bruto (PIB) (7). Los accidentes y las lesiones asociadas son una de las primeras causas de muerte en la población menor de 40 años en México, por otro lado quienes sobreviven, permanecen con secuelas que pueden causar discapacidad, dolor crónico y cambios irreversibles en su estilo de vida. (9) El INEGI reporta que en México hasta el 2014 se registraron 41,881 accidentes en motocicleta, 34.98 accidentes por cada 10,000 habitantes. (7) También el INEGI reporta que en zonas urbanas, durante el 2015 fueron reportados 378,232 accidentes, de los cuales el 19% (73,563) estuvieron involucradas personas heridas. (13)

Algunos accidentes pueden ocurrir sin que se presente una lesión, es decir, que en la medida en la que se utilizan medidas de prevención puede presentarse diferentes grados o ausencia de una lesión, por ejemplo, la ocurrencia y la severidad de una lesión de cráneo en un accidente en motocicleta depende si el conductor traía o no puesto un casco, así como la calidad del mismo.(1)

Los accidentes de tráfico están relacionados con un alto índice de discapacidad física (7). La prevalencia de la discapacidad en México para 2014 es del 6%, según los datos de la ENADID 2014(10). Esto traduce que 7 millones de habitantes del país no pueden caminar, 16% subir o bajar usando sus piernas y 15% para mover o usar sus brazos o manos. Estas personas enfrentan múltiples obstáculos para realizar sus actividades cotidianas. (10)

En 2014, los principales detonantes de discapacidad entre la población del país son las enfermedades (41%) y la edad avanzada (33%). Las siguientes causas de discapacidad más reportadas por la población, son los problemas originados durante el nacimiento (10%) y los accidentes (8%).(10)

En México, las lesiones derivadas de accidentes constituyeron la sexta causa de años de vida perdidos y la discapacidad la cuarta causa de años de vida perdidos para el mismo año, sólo superado por la diabetes, la enfermedad isquémica del corazón y la enfermedad renal crónica. (10) El impacto en la salud que provocan las lesiones y las causas de estas han sido temas poco estudiados en comparación con otros problemas de salud.(7)

A nivel económico las lesiones asociadas a un accidente de tráfico tienen un alto impacto en el individuo, así como en las empresas y los servicios de salud. En el informe mundial sobre prevención de los traumatismos de tránsito, publicado por la OMS en 2004, se señala que por cada persona que muere a causa de lesiones, se hospitaliza en promedio 30 personas y 300 reciben atención en los servicios de urgencias. (11)

Se calcula que en los países de ingresos bajos y medios, como México, las lesiones por accidentes de tránsito son el origen de 30 a 86% del total de admisiones por traumatismos en los establecimientos de salud. Si a esto se suma que 43% de los individuos que sufren lesiones en accidentes de tránsito tarda en promedio un año en reincorporarse a la actividad laboral, sus consecuencias sobre la economía de los países son catastróficas. (12) La OMS calculó que los accidentes de tránsito cuestan a la mayoría de los países el 3% de su producto interno bruto. (5)

Es necesario obtener un datos precisos de la severidad de las lesiones asociadas a un accidente de tráfico en motociclistas así como su grado de discapacidad y del impacto económico pues estamos ante una potencial epidemia de accidentes en motocicleta que se vive en nuestro país, por lo que es



necesario comenzar a tomar medidas preventivas precisas y contundentes para de esta forma evitar las implicaciones futuras que puedan presentarse.

JUSTIFICACIÓN:

Este proyecto será el primero en evaluar la incidencia de las fracturas y lesiones músculo esqueléticas asociadas a accidentes de tráfico en motociclistas recibidos en el departamento de urgencias del Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" IMSS, así como la discapacidad e incapacidad laboral derivada de estos. Con todo lo anterior se podrá generar información contundente para contribuir a la formulación de acciones y medidas para prevenir de este problema de salud emergente.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuáles son las lesiones músculo esqueléticas más frecuentes generadas por accidentes de tráfico en motociclistas en los derechohabientes que acuden al Hospital de Traumatología y Ortopedia 'Lomas Verdes'?

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En México el uso de motocicleta como medio de transporte se ha vuelto más popular con el paso de los años, cumpliendo las necesidades de un transporte rápido y económico, sin embargo no se conocen las implicaciones cuando se involucra en un accidente de tránsito. Al tratarse de un medio de transporte que carece de protección externa para el conductor en comparación con un automóvil, los accidentes en motocicleta son causa común de lesiones graves e incapacitantes o incluso la muerte.

Las lesiones músculo esqueléticas asociadas a accidentes de motociclistas son un grave problema para la salud pública en México al ser causa de pérdidas personales y sociales que implican altos costos de atención médica y uso de recursos hospitalarios, así como discapacidad y ausentismo laboral.

El alto índice de los accidentes en motocicleta representa un reto para la ortopedia moderna por su poder destructivo y las lesiones resultantes ya que aun no se conocen las implicaciones y el grado de discapacidad que estas pueden generar en la población mexicana.



OBJETIVOS

Objetivo General

1. Calcular la incidencia acumulada de las principales lesiones músculo esqueléticas asociadas a accidentes en motociclistas en el Hospital de Traumatología y Ortopedia 'Lomas Verdes'.
2. Describir las principales lesiones músculo esqueléticas en los derechohabientes en el Hospital de Traumatología y Ortopedia 'Lomas Verdes'.
3. Determinar el promedio de tiempo de incapacidad laboral debido a lesiones músculo esqueléticas asociadas a accidentes en motociclistas en el Hospital de Traumatología y Ortopedia 'Lomas Verdes'.

Objetivos Secundarios

1. Determinar la discapacidad derivada de las lesiones en accidentes de motocicleta.
2. Determinar el tiempo de estancia intrahospitalaria derivada de dichas lesiones.



MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS.

I. LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO:

UMAE, Hospital de Traumatología y Ortopedia 'Lomas Verdes', Naucalpan de Juárez, Estado de México. Superavenida Lomas Verdes #52, Col. Sta Cruz Acatlan Naucalpan De Juárez C.P. 53150, Estado De México

Tercer nivel de atención.

Area de influencia: Estado de México, Ciudad de Méico, Michoacán, Jalisco, Hidalgo.

Los pacientes acuden por mutuo propio, traídos por ambulancia o referencia.

II. DISEÑO:

Estudio epidemiológico de incidencia tipo observacional, de seguimiento longitudinal y prospectivo.

III. CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Inclusión

Ocupantes de motocicleta que presenten un accidente y que acudan al servicio de urgencias de la UMAE y que cuenten con o sin expediente clínico

Pasajeros de motocicleta que presenten un accidente y que acudan al servicio de urgencias de la UMAE y que cuenten con o sin expediente clínico

Pacientes masculinos y femeninos

Rango de edad de 16 a 65 años

Exclusión

Pacientes que no deseen participar en el estudio.



IV. TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Para calcular el tamaño de la muestra para estimación de sujetos necesarios para la realización del estudio se utilizará la fórmula de estimación de proporción:

Estimación de una proporción: $N = \frac{Z_{\alpha} P(1-P)}{i^2}$ (Variable cualitativa).

Intervalo de confianza de 95%

La muestra es 385 más un 10% por pérdidas esperadas por lo que se tienen 424 pacientes con lesiones musculoesqueléticas derivadas de accidentes por motocicletas. Se tomó una prevalencia del 50% ya que se conoce un intervalo de confianza del 95% con un error aceptado del 5% y una población infinita.

V. DEFINICIÓN DE VARIABLES:

Variables independientes

- Edad
- Estratificación por edad
- Sexo
- Ocupación
- Escolaridad
- Estado Civil
- Mecanismo del accidente
- Equipo de seguridad
- Días de estancia intrahospitalaria
- Causa de muerte
- Días de incapacidad laboral

Variables dependientes

- Clasificación AO para fracturas
- Clasificación AO para tejidos blandos
- Injury Severity Score
- WHODAS 2.0



VI. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO:

Se realizará un estudio epidemiológico de incidencia tipo observacional, descriptivo, retrospectivo en el Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes” ubicado en una zona estratégica que recibe pacientes de la Ciudad de México y del Estado de México. Se llevará a cabo una evaluación de los pacientes que ingresen a los servicios de urgencias tras una colisión en motocicleta. Dicha evaluación, previo consentimiento informado, incluirá datos generales del paciente, el mecanismo del accidente, las condiciones del camino, lesiones músculo esqueléticas asociadas por sitio anatómico específico, en el caso de fracturas se utilizará la clasificación AO, escala Injury Severity Score (ISS) para paciente con trauma mayor (será calculado en el portal de internet <https://www.mdcalc.com/injury-severity-score-iss>, equipo de protección utilizado), velocidad aproximada, y si el paciente ingresa vivo. La inclusión de pacientes al estudio se realizará durante 9 meses.

Seguimiento

Se realizará un seguimiento a 1 a 4 meses mediante llamada telefónica para determinar los días que el paciente permaneció en el hospital, los días otorgados de incapacidad laboral así como su grado de discapacidad mediante la escala WHODAS 2.0.

VII. CONSIDERACIONES ESTADÍSTICAS

Terminado el seguimiento a 4 meses, se realizará el análisis de la base de datos utilizando STATA v.14. Se aplicarán medidas de resumen (porcentaje, frecuencia), tendencia central (media), dispersión (rango, desviación estándar), simples y bivariadas, será considerada una $p < 0.05$ como significativa. Se realizará Ji al cuadrado para comparar las poblaciones.

VIII. RESULTADOS

Se analizaron un total de 460 casos registrados desde Agosto de 2018 a Julio de 2019 atendidos en el Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”, casos que sobrepasan el tamaño de muestra para este estudio. No se registraron pérdidas de datos correspondientes a las variables principales del estudio. Dentro del estudio se pudo encontrar la variable edad con una mediana de 30 años y un rango intercuartílico de 20. El 64,1% de los lesionados corresponde a hombres. El 90,9% de la muestra, eran trabajadores y un 7,6% estudiantes.

La característica del mecanismo de los accidentes de tránsito sufridos por la población objeto de estudio, se encontró que el 43% de los casos fueron representados por caídas tipo derrapamiento, seguido con un 25,7% de colisiones laterales y el 17,8% frontales, seguido muy cerca por el atropellamiento de peatón en un 12%, la volcadura fue del 1,5%. condición de la víctima se vio reflejada por el 44,3% de motociclistas con el mayor porcentaje de accidentados dentro de la población de estudio.



En los tipos de lesión musculoesquelética, el más frecuente fue la fractura de tibia con un 64,3%, seguido por las de femur con un 20,9%, las de extremidades superiores con un 12% y las luxaciones con un 2,8%. El 50% de los lesionados fueron hospitalizados con una mediana de 7 días y un rango intercuartílico de 4. El 31,1% de la muestra entra dentro de la categoría de polifracturados con lesiones graves.

Dentro de las condiciones de la víctima, los motociclistas sufrieron el 82,2% de las contusiones, el 73,9% de las fracturas, el 16,9% de las luxaciones. Dentro de estas el 29,1% fueron fracturas expuestas. Los peatones presentaron el 14,3% de las contusiones, dato similar a las fracturas.

El tiempo de incapacidad tuvo una media de 4 meses (RIQ: 2) y la discapacidad fue una puntuación media de 80 ($p=0,002$) que nos indica de moderada a severa mediante la escala WHODAS 2.0 abreviada.

IX. DISCUSIÓN

Los motociclistas son un grupo vulnerable en la carretera al encontrarse expuestos, sin una protección metálica como el de los coches, por lo tanto son vulnerables a sufrir lesiones más graves incluso a baja velocidad. Algunos estudios indican que el riesgo de sufrir lesiones en motocicleta es entre 10 y 30 veces superior al correspondiente de los conductores de automóviles(5). Esto se debe no solo a la forma del vehículo, que mantiene el cuerpo a la intemperie y limita, en comparación con los automóviles, las opciones en los sistemas de seguridad pasiva (como el cinturón de seguridad o la misma cabina del vehículo), sino que, además de la falta de protección contra choques, están expuestos a no ser vistos por otros conductores de automóviles y a los impactos con barreras de seguridad que han sido diseñadas para otro tipo de vehículos (7).

En este estudio se encontraron 460 casos de accidentes de tránsito que fueron atendidos en la institución de salud en el periodo 2018- 2019, en su gran mayoría fueron hombres, con una mediana de edad de 30 años. Para este caso, su estado civil en gran proporción fue soltero y transitaban en motocicleta durante el accidente. La caída tipo derrapamiento como tipo de accidente fue el que tuvo el mayor incremento asociado al tipo de lesión más común, que fue la fractura. De tibia, seguido por las fracturas de femur. El tiempo de hospitalización media fue de 7 días, acompañado de una incapacidad laboral mayor a 3 meses así como una discapacidad de moderada a severa. Esto nos indica un serio problema ya que un 90% de los lesionados son trabajadores, los cuales representarán un alto costo para el sistema de salud con riesgo de no poder volver a incorporarse a una actividad laboral.

Es necesario emprender una campaña de prevención de accidentes de tráfico en específico de motocicleta, a la par con una política más estricta sobre venta de motocicletas así como sanciones severas de tránsito al no respetar los límites de velocidad o no contar con equipo de seguridad.



X. CONCLUSIONES

Los hombres fueron la población con mayor proporción de lesionados, todos en edad productiva, estas lesiones son principalmente, derivadas de los accidentes en motocicleta, asociados a la impericia del conductor y no contar con equipo de seguridad adecuado. Estos desencadenaron en mayor proporción en contusiones y fracturas; afectando la productividad laboral e incrementando los costos de atención y riesgo de discapacidad funcional severa. Dicha información debe contribuir al fortalecimiento de políticas viales tanto municipales como nacionales.

NORMAS ÉTICAS Y REGULATORIAS:

Antes de la toma de datos, los sujetos potenciales a incorporarse al estudio recibirán explicación clara sobre los objetivos del estudio, el riesgo, los beneficios y su participación voluntaria. Se les pedirá firmar consentimiento informado (ANEXO III) por escrito el cual se basa en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y El estudio cumple con las consideraciones éticas estipuladas en los tratados de Helsinki, Buenas Prácticas Clínicas y Ethics and Epidemiology: International Guidelines (Buck, 1992).

Además, se cumple con lo estipulado en la “Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares” (DOF 05-07-2010). También se cumple lo establecido en “Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012” (DOF 04-01-2013), que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Este estudio no viola de ninguna manera el reglamento institucional de la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS “Lomas Verdes” ni el del Instituto Mexicano del Seguro Social.

No existen conflictos de interés.

RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS, FINANCIEROS:

Recursos materiales:

Con los que cuenta la unidad UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia ‘Lomas Verdes’.

Recursos humanos:

Médicos residentes de traumatología y ortopedia

Médicos adscritos al Hospital de Traumatología del Hospital de Traumatología y Ortopedia ‘Lomas Verdes’.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Berrones-Sanz LD. Análisis de los accidentes y las lesiones de los motociclistas en México. *Gac Med Mex* [Internet]. 2017;153:662–71. Disponible en: http://gacetamedicademexico.com/files/gmm_153_2017_6_662-671.pdf
2. Burns ST, Gugala Z, Jimenez CJ, Mileski WJ, Lindsey RW. Epidemiology and patterns of musculoskeletal motorcycle injuries in the USA. *F1000Research* [Internet]. 2015;(0). Disponible en: <http://f1000research.com/articles/4-114/v1>
3. Geronilla MB, Sison KT. Rash of Motorcycle Accidents : A Growing National Health Concern Short Stature a male Concern Rash of Motorcycle Accidents : Growing Joseph in Short Stature in a 43. *Acta Med Philipp*. 2012;46(2):5–8.
4. Ghaffari-Fam S, Sarbazi E, Daemi A, Sarbazi MR, Nikbakht HA, Salarilak S. The Epidemiological Characteristics of Motorcyclists Associated Injuries in Road Traffic Accidents; A Hospital-Based Study. *Bull Emerg trauma* [Internet]. 2016;4(4):223–9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27878128>
5. World Health Organization. Road Traffic Injuries. 2018; Disponible en: [Www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/).
6. Debieux P, Chertman C, Mansur NSB, Dobashi E, Fernandes HJA. Musculoskeletal injuries in motorcycle accidents. *Haseki Tip Bul* [Internet]. 2015;53(6):24–9. Disponible en: <http://cms.galenos.com.tr/FileIssue/3/791/article/24-29.pdf>
<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed17&NEWS=N&AN=602525338>
7. Híjar-Medina MC et. al. Los Accidentes como Problema de Salud Pública en México. *Acad Nac Med*. 2014;(I):290.
8. Alpízar CA, González-vega C. Accidentes de Motocicleta En México. 2006;1–79.
9. Mexico. Secretaría de Salubridad y Asistencia. H, Tovar-Zamora E, Chavez-Villasana A, Armendariz DM, Baz-Diaz-Lombardo G. Salud pública de México. [Internet]. Vol. 35, Salud Pública de México. [Secretaría de Salubridad y Asistencia]; 1993 [citado el 6 de julio de 2017]. 630-636 p. Disponible en: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5710/6280>
10. INEGI. La discapacidad en México , datos al 2014. 2016;358. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bviniegi/productos/nueva_estruc/702825090203.pdf
11. Pincus D, Wasserstein D, Nathens AB, Bai YQ, Redelmeier DA, Wodchis WP. Direct medical costs of motorcycle crashes in Ontario. *Cmaj*. 2017;189(46):E1410–5.
12. Hindenburg P, Vasconcelos N De, Carvalho ML, Vieira W. Muertes por accidente de



motocicleta y su asociación con variables relacionadas a la reproducción social en un estado del noreste brasileño Deaths due to motorcycle accidents and their association with variables related to social reproduction in a northea. 2005;401–10.

13. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Estadística de accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas, 2014. Consulta interactiva de datos, México, INEGI, 1997-2015. http://www3.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=adm&c=1



ANEXOS

I. DECLARACION DE HELSINKI (ANEXO I)

Declaracion de Helsinki de la Asociacion Medica Mundial

Recomendaciones para orientar a los médicos en la investigación biomédica con seres humanos Adoptadas por la 18a Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendadas por la 29a Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre de 1975, por la 35a Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, octubre de 1983 y por la 41a Asamblea Médica Mundial Hong Kong, en septiembre de 1989.

Introducción

Es misión del médico proteger la salud de la población. Sus conocimientos y conciencia están dedicados al cumplimiento de esa misión.

La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial compromete al médico con las palabras "La salud de mi paciente será mi primera consideración", y el Código Internacional de Ética Médica declara que "Un médico debe actuar sólo en el interés del paciente al proporcionar atención profesional que pudiese tener el efecto de debilitar el estado físico y mental del paciente".

El propósito de la investigación médica con seres humanos debe ser mejorar los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos y la comprensión de la etiología y la patogénesis de la enfermedad.

En la práctica médica actual la mayor parte de los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos involucran riesgos. Esto se aplica especialmente a la investigación biomédica.

El progreso de la medicina se basa en la investigación, la que en último término, debe cimentarse en parte en la experimentación en seres humanos.

En el campo de la investigación biomédica debe reconocerse una distinción fundamental entre la investigación médica cuyo objetivo es esencialmente diagnóstico o terapéutico para el paciente, y la investigación médica cuyo objetivo esencial es puramente científico y no representa un beneficio diagnóstico o terapéutico directo para la persona que participa en la investigación.



Durante el proceso de investigación, deben considerarse especialmente los factores que puedan afectar al medio ambiente, y debe respetarse el bienestar de los animales utilizados con fines de investigación.

Dado que es esencial que los resultados de los experimentos de laboratorio se apliquen a seres humanos a fin de ampliar el conocimiento científico y así aliviar el sufrimiento de la humanidad, la Asociación Médica Mundial ha redactado las siguientes recomendaciones para que sirvan de guía a cada médico que realiza investigación en seres humanos. Estas deben someterse a futuras revisiones. Hay que hacer hincapié en el hecho de que las normas tal como están redactadas son sólo una forma de orientación para los médicos de todo el mundo. Ellos no están exentos de las responsabilidades criminales, civiles y éticas en virtud de las leyes de su propios países.

I. Principios básicos

1. La investigación biomédica en seres humanos debe atenerse a principios científicos generalmente aceptados y debe basarse tanto en experimentos de laboratorio y con animales, realizados en forma adecuada, como en un conocimiento profundo de la literatura científica pertinente.
2. El diseño y la ejecución de cada procedimiento experimental en seres humanos deben formularse claramente en un protocolo experimental que debe enviarse a un comité independiente debidamente designado para su consideración, observaciones y consejos. Dicho comité debe ajustarse a las leyes y regulaciones del país en que se lleva a cabo la investigación.
3. La investigación biomédica en seres humanos debe ser realizada sólo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un profesional médico competente en los aspectos clínicos. La responsabilidad por el ser humano debe siempre recaer sobre una persona médicamente calificada, nunca sobre el individuo sujeto a la investigación, aunque él haya otorgado su consentimiento.
4. La investigación biomédica en seres humanos no puede realizarse legítimamente a menos que la importancia del objetivo guarde proporción con el riesgo inherente para la persona que toma parte en ella.
5. Todo proyecto de investigación biomédica en seres humanos debe ir precedido de una minuciosa evaluación de los riesgos predecibles en comparación con los beneficios previsibles para el participante o para otros. La preocupación por el interés del individuo debe siempre prevalecer sobre los intereses de la ciencia y de la sociedad.



6. Siempre debe respetarse el derecho del participante en la investigación a proteger su integridad. Deben tomarse todas las precauciones del caso para respetar la vida privada del participante y para reducir al mínimo el impacto del estudio en la integridad física y mental del participante y en su personalidad.
7. Los médicos deben abstenerse de emprender proyectos de investigación en seres humanos a menos que tengan la certeza de que los peligros que entrañan se consideran previsibles. Los médicos deben interrumpir toda investigación si se determina que los peligros sobrepasan los posibles beneficios.
8. Al publicar los resultados de su investigación, el médico está obligado a mantener la exactitud de los resultados. Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.
9. En toda investigación en seres humanos, se debe dar a cada posible participante suficiente información sobre los objetivos, métodos, beneficios previstos y posibles peligros del estudio y las molestias que puede acarrear. Se le debe informar que es libre de abstenerse de participar en el estudio y que es libre de revocar en cualquier momento el consentimiento que ha otorgado para participar.
10. Al obtener el consentimiento informado para el proyecto de investigación, el médico debe ser especialmente cuidadoso para darse cuenta si en el participante se ha formado una condición de dependencia con él o si consiente bajo coacción. En ese caso el consentimiento informado debe obtenerlo un médico que no tome parte en la investigación y que tenga completa independencia de esa relación oficial.
11. En el caso de incapacidad legal, el consentimiento informado debe obtenerse del tutor legal de conformidad con la legislación nacional. Cuando la incapacidad física o mental hacen imposible obtener un consentimiento informado, o cuando el participante es menor de edad, un permiso otorgado por un pariente responsable reemplaza al del participante de conformidad con la legislación nacional. Cuando el menor de edad está de hecho capacitado para otorgar su consentimiento, debe obtenerse además del consentimiento por parte del menor, el consentimiento otorgado por su tutor legal.
12. El protocolo de investigación debe siempre contener una declaración de las consideraciones éticas que van aparejadas y debe indicar que se cumple con los principios enunciados en la presente Declaración.



II. Investigación medica combinada con atención profesional(Investigación clínica)

1. En el tratamiento de la persona enferma, el médico debe tener la libertad de usar un nuevo método diagnóstico y terapéutico, si a su juicio ofrece la esperanza de salvar una vida, restablecer la salud o aliviar el sufrimiento.
2. Los posibles beneficios, peligros y molestias de un nuevo método deben compararse con las ventajas de los mejores métodos diagnósticos y terapéuticos disponibles.
3. En cualquier investigación médica, a todos los pacientes --incluidos aquéllos de un grupo de control, si los hay--se les debe garantizar el mejor método diagnóstico y terapéutico probado.
4. La negativa del paciente a participar en un estudio no debe nunca interferir en la relación médico-paciente.
5. Si el médico considera esencial no obtener el consentimiento informado del individuo, él debe estipular las razones específicas de esta decisión en el protocolo que se enviará al comité independiente (I.2)
6. El médico puede combinar la investigación médica con la atención profesional, con el propósito de adquirir nuevos conocimientos, sólo en la medida en que la investigación médica se justifique por su posible valor diagnóstico o terapéutico para el paciente.

III. Investigación biomedica no terapéutica en seres humanos (Investigación biomédica no clínica)

1. En la aplicación puramente científica de la investigación médica realizada en un ser humano, es el deber del médico ser el protector de la vida y de la salud de esa persona en la cual se lleva a cabo la investigación biomédica.
2. Los participantes deben ser voluntarios, ya sea personas sanas o pacientes cuyas enfermedades no se relacionen con el diseño experimental.
3. El investigador o el equipo investigador debe interrumpir la investigación si a su juicio continuar realizándola puede ser perjudicial para la persona.
4. En la investigación en seres humanos, el interés de la ciencia y de la sociedad nunca debe tener prioridad sobre las consideraciones relacionadas con el bienestar de la persona.



II. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ANEXO II)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lesiones músculo esqueléticas en accidentes de motociclistas en México:
Prevalencia, discapacidad e incapacidad laboral.

Estado de México, México.
Fecha: a ____ de _____ de 20____.
Número de expediente _____

A quien corresponda:

El que suscribe; _____ declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio "Lesiones músculo esqueléticas en accidentes de motociclistas en México: Prevalencia e implicaciones. Un estudio epidemiológico", que realiza el Hospital UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes". El objetivo de dicho estudio es: Identificar las principales lesiones músculo esqueléticas asociadas a accidentes en motocicleta. Los médicos responsables de este estudio están interesados en conocer la epidemiología de la lesiones asociadas a dichos accidentes.

Estoy consciente de que los procedimientos para lograr el objetivo mencionado consisten en:

1. Proporcionar información veraz general: edad, sexo, escolaridad, comorbilidades, hora del accidente y consumo de sustancias tóxicas, datos de contacto
2. Proporcionar información acerca del mecanismo de accidente
3. Recibir la atención médica pertinente de urgencia
4. Proporcionar información acerca de equipo de protección utilizado
5. Recibir llamadas telefónicas a 1 y 4 meses donde se evaluará su evolución

También sé que entre los posibles riesgos y efectos para mi persona pueden estar:

1. Ninguno

Entiendo que del presente estudio se derivarán los siguientes beneficios.

1. El presente proyecto presenta un bajo costo con la posibilidad de arrojar resultados importantes para posteriormente plantear un plan de prevención primaria en motociclistas.
2. Es una oportunidad para que médicos residentes de diferentes hospitales de traumatología se involucren en una actividad de investigación.
3. No se utilizaran los datos proporcionados ni se divulgará información personal del participante.

La aplicación del cuestionario de ingreso podría durar aproximadamente 10 minutos. El cuestionario de seguimiento podría durar aproximadamente 5 minutos.

Las normas internacionales de ética requieren que usted esté informado(a) tanto como sea posible acerca de la naturaleza, el propósito, los riesgos y beneficios de su participación en el estudio. Es importante aclarar que usted NO está obligado(a) a participar en el estudio y no tendrá ninguna consecuencia ni limitación en su derecho a ser atendido (a) en los servicios de salud o en cualquier otro servicio público de cualquier programa social. Además, la información que usted nos proporcione será utilizada únicamente para fines del estudio, y nunca serán revelados en ningún momento como lo estipula la ley y su confidencialidad será mediante la codificación de las muestras y de su información personal.



Es de mi conocimiento que seré libre de retirarme de esta investigación en el momento que yo así lo desee. También que puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación en este estudio.

Toda la información que usted proporcione será tratada con estricta confidencialidad, con las reservas que establece la normatividad vigente en materia de protección de datos personales y será divulgada únicamente a los investigadores que están conduciendo el estudio.

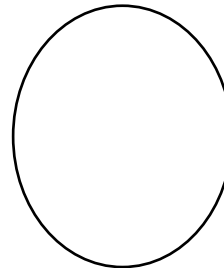
Estoy de acuerdo en participar:

Nombre del Participante en el Estudio o Representante legal

Firma

Domicilio: _____

Teléfono: _____



Huella en caso de que paciente no sepa leer o escribir

Nombre del Supervisor

Firma

Firma de Testigo 1

Firma de Testigo 2

Nombre: _____

Nombre: _____

Domicilio: _____

Domicilio: _____

Teléfono: _____

Teléfono: _____

Si tiene alguna duda respecto al estudio, puede comunicarse con:

Dra. Sara Bernal Lastiri
UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes"
Tel: 52 55 5349 1132



III. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (ANEXO III)

UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes” IMSS ubicado en el Estado de México se recopilará información de ingreso que constará de los siguientes rubros:

1. Información general:

Edad, Sexo, Escolaridad, Ocupación, Estado civil, Número telefónico del paciente y representante legal, Comorbilidades, Hora y Lugar del accidente, Consumo de sustancias tóxicas, licencia de manejo.

2. Mecanismo de accidente:

- 2.1 Atropellamiento
- 2.2 Colisión frontal
- 2.3 Colisión lateral
- 2.4 Colisión por alcance
- 2.5 Volcadura
- 2.6 Derrapamiento
- 2.7 Velocidad

3. Lesiones músculo esqueléticas:

- 3.1 Diagnósticos de lesiones músculo esqueléticas de ingreso (Clasificación AO en caso de fracturas) (Vía internet mediante: <https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery>)
- 3.2 Diagrama del cuerpo humano con selección de áreas afectadas (Vía internet mediante: <https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery>)
- 3.3 Injury Severity Score (<https://www.mdcalc.com/injury-severity-score-iss>)

4. Equipo de protección:

- 4.1 Casco: Sí / No
- 4.2 Pantalón de protección: Sí / No
- 4.3 Chaqueta de protección de torso y brazos: Sí / No
- 4.4 Botas de motociclista: Sí / No
- 4.5 Guantes gruesos: Sí /no
- 4.6 Protector de columna dorsolumbar

5. Si paciente muere en sala de urgencias: Causa de muerte

Posteriormente se hará un seguimiento telefónico a 1, 4 meses donde se evaluará:

- 1. Días de estancia intrahospitalaria
- 2. Días de incapacidad laboral o grado de incapacidad permanente
- 3. Cuestionario para la evaluación de discapacidad WHODAS 2.0 de 12 elementos validada en español (ANEXO A)

