



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO FACULTAD DE MEDICINA DIVISION DE
ESTUDIOS DE POSTGRADO HOSPITAL
CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA

TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

**“INCIDENCIA DE FRACTURAS POR PROYECTIL
DE ARMA DE FUEGO EN EL HOSPITAL
CENTRAL DE CRUZ ROJA MEXICANA”**

PRESENTA:

DRA. MARLENE DEYANIRA TORRES RIVERA .

E- mail: maleny90@gmail.com

Residente de 4to año.

ASESOR DE TESIS

Dr. JORGE GOMEZ CHAVARRIA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR JOSE LUIS ROSAS CADENA

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO FACULTAD DE MEDICINA DIVISION DE
ESTUDIOS DE POSTGRADO HOSPITAL
CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA

TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

**“INCIDENCIA DE FRACTURAS POR PROYECTIL
DE ARMA DE FUEGO EN EL HOSPITAL
CENTRAL DE CRUZ ROJA MEXICANA”**

PRESENTA:

DRA. MARLENE DEYANIRA TORRES RIVERA .

E- mail: maleny90@gmail.com

Residente de 4to año.

ASESOR DE TESIS

Dr. JORGE GOMEZ CHAVARRIA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR JOSE LUIS ROSAS CADENA

2019

RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS

A mis padres María Susana Rivera Medina y Pedro Fernando Torres Ramirez por el amor , comprensión y apoyo incondicional que me han dado toda mi vida y especialmente durante mis estudios.

A mi hermana y cuñado Karla Susana Torres Rivera y Arturo Olvera Gomez por estar en todo momento con su apoyo incondicional sobre todo en los momentos difíciles.

Al Dr. Jaime Alejandro Chapus Reyna por su amor y apoyo incondicional, y por compartir conmigo el desafío de realizar una especialidad médica.

Al Dr. Jorge Gomez Chavarria por ser una parte fundamental en mi formación académica durante los cuatro años de la especialidad.

Al Dr. Carlos Alfonso Enciso Becerril por su apoyo y ayuda durante los años compartidos de la residencia y en esta tesis.

A mis maestros y compañeros por las enseñanzas compartidas, el apoyo y los logros que alcanzamos.

A la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México por todos los conocimientos brindados, por mi formación académica y por las experiencias de vida.

CIUDAD DE MEXICO JULIO DE 2019

Descripción de pacientes con fractura por proyectil de arma de fuego en el Hospital Cruz Roja Mexicana.

TRABAJO DE TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA PRESENTA:

DRA. MARLENE DEYANIRA TORRES RIVERA

RESIDENTE DE 4TO AÑO TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA.

HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA MEXICANA POLANCO

AUTORIZACIONES:

DR. MIGUEL GUILLERMO VALLEJO SANDOVAL

Director Medico

DRA. RITA MARA SOLEDAD VELENZUELA ROMERO

Jefe de enseñanza e investigación

DR. JOSE LUIS ROSAS CADENA

Titular del curso de traumatología y ortopedia

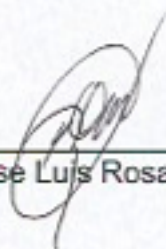
DR. MARCOS RAUL MUCIÑO MALDONADO

Jefe de servicio traumatología y ortopedia.

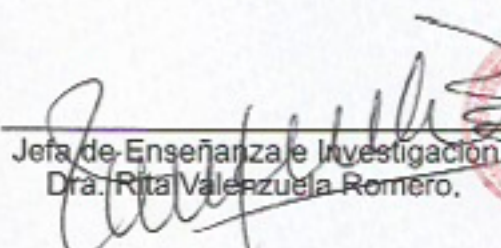
Autorización



Asesor de Tesis Dr. Jorge Gomez Chavarria.



Profesor Titular Dr Jose Luis Rosas Cadena.



Jefa de Enseñanza e Investigación
Dra. Rita Valezuela Romero.





CRUZ ROJA
MEXICANA

COMITÉ HOSPITALARIO DE INVESTIGACIÓN
COMITÉ HOSPITALARIO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

ASUNTO: Comunicado

FECHA: 14 Mayo 2019

En reunión conjunta los Comités Hospitalarios de Ética en Investigación y el de Investigación, realizado el día 14 de mayo de 2019, se presentó el Protocolo de Investigación: "INCIDENCIA DE FRACTURAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN EL HOSPITAL CENTRAL DE CRUZ ROJA MEXICANA", por parte de la Dra. Marlene Deyanira Torres Rivera, residente de cuarto año de la especialidad de Ortopedia,

Después de realizar el análisis de la misma, los integrantes de dichos comités, decidieron considerar la Tesis como:

APROBADA CON MODIFICACIONES
No. De Aprobación 20190547

ATENTAMENTE


DRA. RITA VALENZUELA ROMERO
SECRETARIA



INDICE

Titulo.....	9
Resumen.....	10
Antecedentes.....	11
Marco Teórico.....	11
Planteamiento del problema.....	13
Justificación.....	13
Objetivo.....	13
Diseño.....	13
Material y métodos.....	13
Universo de trabajo.....	13
Criterios de inclusión.....	14
Criterios de exclusión.....	14
Descripción de variables.....	15
Descripción des estudio.....	16
Validación de datos.....	16
Consideraciones éticas.....	17
Resultados.....	18
Discusión.....	20
Conclusiones.....	20
Bibliografía.....	21

**“INCIDENCIA DE FRACTURAS POR
PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN EL
HOSPITAL CENTRAL DE CRUZ ROJA
MEXICANA”**

RESUMEN

Las lesiones por heridas de arma de fuego han ido en aumento en los últimos años, debido al incremento en el acceso a estas. En general son causadas por proyectiles de baja velocidad (300m/seg). Son heridas complejas porque generalmente involucran lesión en diferentes sistemas, y la mayoría de los casos en más de un sitio anatómico. Siempre se debe de considerar la lesión de estructuras vitales que pueden llevar a múltiples complicaciones, por lo que la exploración del paciente con herida por arma de fuego debe ser exhaustiva. Las heridas por proyectil de arma de fuego constituyen un problema de salud pública en el mundo. Las estadísticas revelan que en 2014 se registraron en México 11,514 homicidios por proyectil de arma de fuego, es decir, una proporción de 16 por cada 100,000 habitantes a nivel nacional. En el Hospital General de la Villa de la Secretaría de Salud del D.F., del 2005 al 2009 se reportan 482 fracturas por proyectil de arma de fuego, de ellas 139 fueron en la extremidad inferior, 89 en el fémur y 50 en la tibia. En México es evidente que se ha incrementado la frecuencia de estas lesiones, sin embargo, no contamos con información sobre incidencia y morbilidad.

Material y métodos. Se revisaron los expedientes clínicos y radiográficos de pacientes diagnosticados con lesiones por proyectil de arma de fuego atendidos en Hospital Cruz Roja Mexicana Sede Nacional de enero 2016 a diciembre 2018.

Resultado. Durante el periodo de 3 años (2016 a 2018) en el Hospital Cruz Roja Mexicana Sede Nacional se ingresaron 674 pacientes por herida por arma de fuego de los cuales 166 pacientes presentaron fracturas (con un ISS promedio de 9.81) obteniéndose un total de 195 fracturas con la siguiente distribución por sexo, edad y localización anatómica, así como las complicaciones presentadas.

Conclusiones. Las lesiones por arma de fuego causan un gran impacto en la salud de la población debido a que son complejas y generalmente involucran varios aparatos o sistemas; afectando principalmente a pacientes, masculinos en la tercera década de la vida, población laboralmente activa, que requiere pronta reincorporación a las actividades de la vida cotidiana. El estudio de la epidemiología de heridas por arma de fuego nos ayuda a analizar si las acciones hasta ahora utilizadas han sido las más adecuadas para los pacientes y nos impulsa a seguir creando nuevas tácticas para su manejo, con el fin único de disminuir la mortalidad y morbilidad así como de llevar la paciente una pronta recuperación.

Antecedentes.

Las lesiones por heridas de arma de fuego han ido en aumento en los últimos años, debido al incremento en el acceso a estas. En general son causadas por proyectiles de baja velocidad (300m/seg). Son heridas complejas porque generalmente involucran lesión en diferentes sistemas, y la mayoría de los casos en más de un sitio anatómico(1). La velocidad y la masa del proyectil son los factores más significativos y determinantes del daño a los tejidos, alternadamente se manifiestan por laceración, machacamiento y cavitación producidas por las ondas expansivas(1,2).

El tratamiento básico y primario se basa en principios de apoyo vital del trauma. Siempre se debe de considerar la lesión de estructuras vitales que pueden llevar a múltiples complicaciones, por lo que la exploración del paciente con herida por arma de fuego debe ser exhaustiva(3). Se debe realizar una cuidadosa valoración del estado vascular y neurosensorial periférico. Después de la reanimación, del control de la hemorragia y del examen primario, se cubren las heridas y se inmovilizan las extremidades lesionadas. (2).

En las extremidades hay diversos tejidos a considerar huesos, articulaciones, unidades del músculo y del tendón, estructuras vasculares, nervios, piel y tejido celular subcutáneo. Estas estructuras están estrechamente vinculadas y en proximidad; por lo cual, se debe realizar una evaluación cuidadosa de las estructuras adyacentes.(1,7).

MARCO TEORICO.

Las heridas por proyectil de arma de fuego constituyen un problema de salud pública en el mundo. En Estados Unidos cada año fallecen de 30,000 a 50,000 personas de manera secundaria a heridas por proyectil de arma de fuego, y constituyen la primera causa de muerte en las primeras 2 décadas de la vida; además, se estima que por cada fallecimiento hay al menos 3 heridas incapacitantes.(2,4) La violencia con armas de fuego ocasiona un alto impacto económico, al ser la tercera causa de lesión más costosa y la cuarta de hospitalización. Las estadísticas revelan que en 2014 se registraron en México 11,514 homicidios por proyectil de arma de fuego, es decir, una proporción de 16 por cada 100,000 habitantes a nivel nacional. El homicidio impacta principalmente a los hombres. Los asesinatos de hombres explican entre el 87 y el 90% de todos los homicidios y, dentro de ellos, el grupo de edad más afectado se encuentra en

el rango entre los 15 y los 34 años. En el Hospital General de la Villa de la Secretaría de Salud del D.F., del 2005 al 2009 se reportan 482 fracturas por proyectil de arma de fuego, de ellas 139 fueron en la extremidad inferior, 89 en el fémur y 50 en la tibia. En México es evidente que se ha incrementado la frecuencia de estas lesiones, sin embargo, no contamos con información sobre incidencia y morbilidad.(4).

La afectación de las extremidades es común entre las lesiones por disparo no mortal, con fracturas en el 57% de los pacientes. Las recomendaciones de tratamiento son variables, y algunos autores prefieren una carga de peso limitada para promover la consolidación y mitigar el riesgo de desplazamiento por fractura; aún así, otros realizan una estabilización profiláctica para proteger contra el desplazamiento de la fractura.(6)

Las heridas abiertas y fracturas en la población común menudo están contaminados por uno o dos tipos de bacterias (Bacilos gramnegativos y / o estafilococos). Cabe señalar que el tiempo de cirugía mayor de 6 horas no parece ser problemático en términos de infección, lo que se ha observado en estudios recientes siempre y cuando el aseo y el debridamiento inicial sea realizados exhaustivamente. (9)

A pesar de la alta prevalencia de heridas por arma de fuego un sistema de clasificación universalmente aceptado para caracterizar la severidad de estas lesiones para determinar el tratamiento posterior y predecir el resultado actualmente no existe. El involucro de estructuras vitales y grado de contaminación demostrado tienen particularmente altos valores predictivos con respecto a la cirugía. (5)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Es posible establecer las lesiones mas frecuentes en el sistema musculoesqueletico en los pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego en los pacientes de Hospital Cruz Roja Mexicana sede Nacional ?

JUSTIFICACIÓN.

Las fracturas por proyectil de arma de fuego han ido incrementando, presentándose en pacientes jóvenes y generalmente se presentan con lesiones a otros órganos y sistemas por lo que es de suma importancia el análisis de su presentación y distribución.

OBJETIVO.

Realizar un análisis epidemiológico de las fracturas por arma de fuego, distribución topográfica, lesiones asociadas y complicaciones en un centro de trauma de la Ciudad de México.

DISEÑO.

Es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y longitudinal.

MATERIAL Y METODOS.

Se revisaron los expedientes clínicos y radiográficos de pacientes diagnosticados con lesiones por proyectil de arma de fuego atendidos en Hospital Cruz Roja Mexicana Sede Nacional de enero 2016 a diciembre 2018.

UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes ingresados por herida de arma de fuego en Hospital Cruz Roja Mexicana sede nacional en el periodo comprendido entre enero de 2016 y diciembre de 2018.

RECURSOS MATERIALES:

- Computadora.
- Expedientes clínicos.
- Expedientes radiográficos.
- Plumas, hojas.

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Se tomó en base a los pacientes ingresados por herida de arma de fuego en Hospital Cruz Roja Mexicana sede nacional y su registro será consecutivo.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Pacientes ingresados en un periodo de 3 años (2016-2018) con diagnóstico de fractura por arma de fuego que cuenten con expediente clínico y radiográfico completo.

CRITERIOR DE EXCLUSIÓN.

Pacientes que hayan solicitado egreso voluntario, pacientes que hayan fallecido durante su hospitalización.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

Pacientes en los cuales no se encuentre un adecuado registro de su datos demográficos (edad y sexo).

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.

VARIABLES PRINCIPALES.

- Región anatómica: segmento fracturado.
- Sexo: masculino o femenino.
- Edad: años

VARIABLES GENERALES.

- Cirugías: número de cirugías realizadas en el sitio de la fractura.
- Complicaciones: lesiones presentadas en el sitio anatómico de la lesión al momento del accidente.
- Traumas asociados: lesiones presentadas en órganos y sistemas diferente de sistema óseo.
- Lesión vascular: presentación o no en la misma región anatómica fracturada.
- ISS: índice de severidad de lesión tomado directamente del expediente, el cual se calculó valorando las lesiones observadas al ingreso a nivel neurológico, cardiovascular, respiratorio, musculoesqueletico, abdominopélvicas y quemaduras.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO.

Se revisaron los expedientes clínicos y radiográficos de pacientes diagnosticados con lesiones por proyectil de arma de fuego atendidos en Hospital Cruz Roja Mexicana Sede Nacional de enero 2016 a diciembre 2018. Fueron incluidos pacientes con fracturas por proyectil de arma de fuego y las lesiones asociadas. Las fracturas se cuantifican con base al segmento óseo afectado. Se cuantifican variables epidemiológicas, sexo y edad. Se describen la presencia de lesión en otros aparatos o sistemas.

VALIDACIÓN DE DATOS.

Estadística descriptiva: Se aplicarán medidas estadísticas básicas (media aritmética y promedio).

CONSIDERACIONES ÉTICAS

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Seleccione de los siguientes enunciados el que mejor se ajuste a su estudio, una vez confirmado por su asesor borre los demás y este párrafo:

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

RESULTADOS.

Durante el periodo de 3 años (2016 a 2018) en el Hospital Cruz Roja Mexicana Sede Nacional se ingresaron 674 pacientes por herida por arma de fuego de los cuales 166 pacientes presentaron fracturas (con un ISS promedio de 9.81) obteniéndose un total de 195 fracturas, 152 pacientes masculinos y 14 femenino, 21 se presentaron en la primera y segunda década de la vida, 67 en la tercera, 47 en la cuarta década, 25 en la quinta y 6 fueron mayores de 50 años. En cuanto a localización anatómica se observaron 6 heridas por arma de fuego en columna cervical, 17 en columna torácica, 5 en columna lumbar, 6 en hombro, 21 en brazo, 31 en antebrazo de los cuales se tuvieron 19 radios, 15 cubitos y 3 fueron de ambos huesos, 7 de pelvis, 20 de fémur, 4 rodilla y 41 piernas de las cuales hubo 22 peron,es, 33 tibias y 13 fueron de ambos huesos.

La complicación más común fue la neurológica presentándose en 14 pacientes, seguida de presentación de estado de choque en 9 pacientes, infecciones a corto plazo solo se observaron en 2 pacientes.

En cuanto a lesiones en otros aparatos o sistemas, el mas frecuentemente asociado fue el abdomen con 24 pacientes y en segundo lugar el tórax observándose en 16 pacientes.

De los 166 pacientes con fracturas por arma de fuego en promedio requirieron de 2.01 cirugías y 107 requirió osteosíntesis (61.45%).

TABLA 1 DISTRIBUCIÓN POR EDAD.

EDAD (años)	No PACIENTES
<20	21
20-30	67
31-40	47
41-50	25
>50	6

TABLA 2.

Complicaciones	
Neurológicas	14
Choque	9
Lesión vascular	6
Síndrome compartimental	3
Amputación	3
Infección	2

TABLA 3

Lesiones en otros aparatos o sistemas	
Abdomen	24
Torax	16
Craneo	5
Tejidos blandos	2
Traquea	1

DISCUSIÓN.

En las heridas por arma de fuego observamos que el sexo de los pacientes más afectados es el masculino, y que la década de la vida más afectada es la tercera y la cuarta, denotando con esto que es una afectación que sucede en pacientes jóvenes en edad productiva que requieren una pronta recuperación.

La parte del aparato óseo más afectada en la pierna y el antebrazo lo que puede llevar a los pacientes a lesiones incapacitantes que le impidan realizar sus actividades laborales y de la vida diaria.

El 22.2% de los pacientes presentaron complicaciones siendo la más común la neurológicas, y el aparato o sistema más afectado fue el abdomen seguido del tórax que concuerda con lo descrito en la bibliografía.

El 61.45% de los pacientes requirieron tratamiento quirúrgico mediante osteosíntesis que es mayor a lo reportado en la literatura que generalmente corresponde a un 16.9-40%(4), lo que refleja el aumento de la violencia en la ciudad que se refleja con la incidencia de este tipo de lesiones y con la necesidad de tratamiento especializado.

CONCLUSIONES.

- Las lesiones por arma de fuego causan un gran impacto en la salud de la población debido a que son complejas y generalmente involucran varios aparatos o sistemas; afectando principalmente a pacientes, masculinos en la tercera década de la vida, población laboralmente activa, que requiere pronta reincorporación a las actividades de la vida cotidiana.
- Los pacientes requieren, en la mayoría de los casos más de 1 cirugía además de las realizadas en otro aparato o sistema, lo que habla de un tiempo de recuperación importante.
- El estudio de la epidemiología de heridas por arma de fuego nos ayuda a analizar si las acciones hasta ahora utilizadas han sido las más adecuadas para los pacientes y nos impulsa a seguir creando nuevas tácticas para su manejo, con el fin único de disminuir la mortalidad y morbilidad así como de llevar la paciente una pronta recuperación.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.

1. Rodriguez J., Fracturas por proyectil de arma de fuego en huesos largos de la extremidad pélvica, *Ortho-tips*, 2011, Vol. 7, 147-154.
2. Luis Garcia., et al. Epidemiología de las heridas por proyectil de arma de fuego en el Hospital Central Militar de México, *Rev Sanid Milit Mex* 2015;69:204-217.
3. Seng V., et al. Management of civilian ballistic fractures, *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* (2013) 99, 953—958.
4. Canseco J. et al, Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en Hospital Universitario “Dr. Jose Eleuterio Gonzalez” de la universidad Autonoma de Nuevo León. *Cirugía y Cirujanos*. 2017;85(1):41—48.
5. Socrates A., et al. Statistical Validity and Merits of a New Civilian Gunshot Injury Classification. *Clin Orthop Relat Res* (2013) 471:3981–3987.
6. Nguyen M., et al., Low-velocity Gunshot Injuries to the Femur: What Is the Utility of Stabilizing Incomplete Fractures?, *J Am Acad Orthop Surg* 2018;00:1-5.
7. Mehta S., et al., Rates of neurovascular injury, compartment syndrome, and early infection in operatively treated civilian ballistic forearm fractures. *Injury, Int. J. Care Injured* 49 (2018) 2244–2247.
8. Olasinde A. et al., Outcomes of the treatment of gunshot fractures of lower extremities with interlocking nails, *SA Orthopaedic Journal*, 2012 , Vol 11, No 4, 48-51.
9. Nguyen M. et al., Infection Rates and Treatment of Low Velocity Extremity Gunshot Injuries, *J Orthop Trauma*, 2017 Vol 31, No 6., 326-329.
10. Sathiyakumar V, Gunshot-induced fractures of the extremities: a review of antibiotic and debridement practices., *Curr Rev Musculoskelet Med* (2015) 8:276–289.