

11245

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
MAGDALENA DE LAS SALINAS
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA "DR. VICTORIO DE LA
FUENTE NARVÁEZ"**

**"PREVALENCIA DE FRACTURAS EXPUESTAS POR
PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN HOSPITAL DE
REFERENCIA DE 1998-2004"**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA

PRESENTA

DR. SALAS ALEMAN MANUEL OCTAVIO

ASESOR

DRA FRYDA MEDINA RODRIGUEZ.

m347424



Universidad Nacional
Autónoma de México



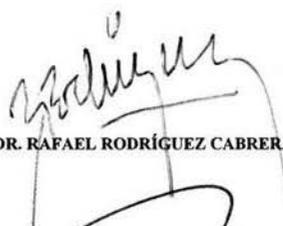
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

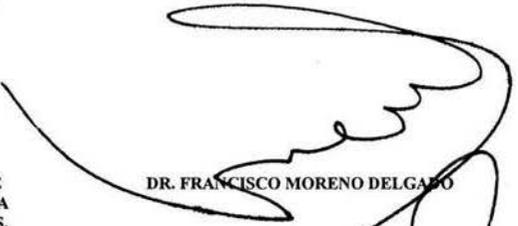
DIRECTOR DE LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD MAGDALENA DE LAS SALINAS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ORTOPEDIA.


DR. RAFAEL RODRÍGUEZ CABRERA.

DIRECTOR DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA DE LA UNIDAD MEDICA ALTA ESPECIALIDAD MAGDALENA DE LAS SALINAS.


DR. ANSELMO REYES GALLARDO.

DIRECTOR DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA DE LA UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD MAGDALENA DE LAS SALINAS.


DR. FRANCISCO MORENO DELGADO

DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD MAGDALENA DE LAS SALINAS.


DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO

JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACION EN SALUD DE LA UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD MAGDALENA DE LAS SALINAS.


DR. ROBERTO PALAPA GARCIA.

COORDINADOR DE EDUCACION E INVESTIGACIÓN EN SALUD DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA "VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ".


DR. ENRIQUE GUINCHARD Y SÁNCHEZ.

ASESOR CLINICO MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE FRACTURAS EXPUESTAS Y POLIFRACTURADOS DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA " VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"


HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA
VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ
JEFATURA DE DIVISION
EDUCACION MEDICA
E INVESTIGACION



DR. FRYDA MEDINA RODRIGUEZ

**MEDICO ASESOR CLINICO
JEFE DEL SERVICIO SERVICIO DE FRACTURAS
EXPUESTAS Y POLIFRACTURADOS DEL HOSPITAL
DE TRAUMATOLOGIA " VICTORIO DE LA FUENTE
NARVAEZ"**

DR. FERNANDO RUIZ MARTINEZ

**ASESOR METODOLOGICO
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RODILLA
DEL HOSPITAL "VICTORIO DE LA FUENTE
NARVAEZ"**

MC. RUBEN TORRES GONZALEZ



**RESIDENTE DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL
DE TRAUMATOLOGIA " VICTORIO DELA FUENTE
NARVAEZ"**

DR. SALAS ALEMAN MANUEL O.

GRACIAS

A DIOS

POR DARMER LA VIDA Y LA OPORTUNIDAD DE SERVIR.

A MARIA VANESSA

MI ESPOSA POR TODO SU CARIÑO, AMOR, SACRIFICIO, APOYO,
CONFIANZA, CONSEJOS, GRACIAS DE VERDAD.

A SEBASTIAN Y ESTEBAN

MIS HIJOS CON TODO MI AMOR Y ORGULLO, SIENDO MI FUERZA Y
ESMERO LOGRANDO TODO POR ELLOS

A MOISES SALAS Y MARIA LUISA

MIS PADRES EL MEJOR EJEMPLO POR HABERME DADO LA VIDA, LA
EDUCACIÓN, SU AMOR, GRACIAS LOS AMO.

A MARIA AURORA Y LUCIA PATRICIA

MIA ABUELA Y TIA POR SU CUIDADO INCONDICIONAL, AMOR Y
RESPETO.

A JAIME PAREDES Y MARICELA MEDINA

MIS SUEGROS, POR SUS CONSEJOS, CARIÑO Y CONFIANZA.

MOISÉS SALAS AIDA, JONHATAN

MI HERMANO, CUÑADA Y SOBRINO POR SU CONFIANZA, Y CARIÑO

OLGA, JOEL, MIRIAM, EMILIANO

MI HERMANA, CUÑADO, SOBRINOS POR SU CARIÑO Y CONFIANZA

A LOS LOCOS DEL 43'S

MIS GRANDES AMIGOS, POR SU AMISTAD INCONDICIONAL.

A LA DRA. FRYDA, DR. RUIZ, DR. TORRES

MIS ASESORES, POR SU APOYO DESINTERESADO.

A MIS MAESTROS

POR COMPARTIR SU VALOR MAS PRESIADO SU CONOCIMIENTO.

CONTENIDO.

	PAGINA
1. <u>INTRODUCCION.....</u>	6
2. <u>ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....</u>	8
3. <u>JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</u>	12
4. <u>PREGUNTA DE INVESTIGACION.....</u>	12
5. <u>OBJETIVOS.....</u>	13
6. <u>HIPÓTESIS.....</u>	14
7. <u>MATERIAL Y METODOS.....</u>	15
8. <u>CRITERIOS DE SELECCIÓN.....</u>	16
9. <u>VARIABLES.....</u>	18
10. <u>METODOLOGIA.....</u>	25
11. <u>ANALISIS ESTADISTICO.....</u>	26
12. <u>RESULTADOS.....</u>	31
13. <u>DISCUSIÓN.....</u>	43
14. <u>CONCLUSIONES.....</u>	44
15. <u>ANEXO.....</u>	45
16. <u>BIBLIOGRAFÍA.....</u>	46

INTRODUCCION

Se ha denominado al trauma como la “enfermedad descuidada de la sociedad moderna”, sin embargo, para 45 a 50% de pacientes traumatizados las lesiones solo son un síntoma y su enfermedad prioritaria es el alcohol. Las pérdidas personales y económicas vinculadas con traumas, expresan en parte los esfuerzos inadecuados llevados a cabo para la prevención de lesiones. Un factor principal de la incidencia elevada continúa de traumas contusos y penetrantes es en relación con el abuso de sustancias (1).

En la actualidad, el trauma representa un problema de salud pública de suma importancia tanto en México como en cualquier país del mundo, con graves repercusiones no sólo de índole médica, sino también social y económica. El incremento de las altas velocidades de desplazamiento en rutas terrestres, la multiplicación del transporte aéreo, el crecimiento de las actividades industriales, la tecnología, la generalización de las actividades deportivas y el aumento de la violencia, tanto individual como colectiva, rasgo característico del mundo de nuestros días, son todos factores que contribuyen a aumentar progresivamente el número de traumatismos. El alcohol y las drogas juegan un papel importante en los accidentes, por otra parte, las lesiones por proyectil de arma de fuego condicionan muertes intencionales y no intencionales cada día (2).

La violencia en la delincuencia ha propiciado que se haya experimentado un fuerte aumento en la incidencia de heridas de alta velocidad en civiles (3).

El coste de la violencia debida a heridas producidas por disparos con arma de fuego es de alrededor de 425 millones de dólares en Estados Unidos. La incidencia de las heridas intraarticulares causadas por disparos de baja velocidad aumenta a medida que crece el número de civiles heridos por pistolas (4).

Más de 250 millones de armas de fuego, 67 millones de armas de mano y un millón de rifles semiautomáticos están en posesión de civiles en los Estados Unidos. El 5% de los ciudadanos estadounidenses poseen un arma de fuego, en donde una persona es herida por proyectil de arma de fuego cada minuto y cada 10 minutos muere una persona por la misma causa (5).

La persistencia de trauma por armas de fuego es significativa de causa de morbilidad y costos socioeconómicos con 115, 000 lesiones por proyectiles anualmente y como 40, 000 muertes (6).

Aunque los datos de lesiones no mortales con armas de fuego son escasos, se estima que por cada muerte por este medio, se producen cerca de tres lesiones no mortales relacionadas con armas de fuego. Se calcula que el costo por proporcionar únicamente cuidados médicos es de 4 000 millones de dólares, de los cuales 80% es dado por el público (7).

ANTECEDENTE CIENTIFICOS

Las lesiones por arma de fuego se definen como el conjunto de alteraciones producidas en el organismo por el efecto de los elementos que integran el disparo. Desde el punto de vista médico-quirúrgico, las heridas por arma de fuego se clasifican entre las contusas. Por su parte, las armas de fuego se definen como aquellos instrumentos destinados a lanzar violentamente ciertos proyectiles aprovechando la fuerza expansiva de los gases que se producen en su interior, normalmente por deflagación (8).

La magnitud de la lesión producida por un proyectil esta dada por su peso (masa), forma, velocidad, arrastre, resistencia del tejido por el cual pasa, coeficiente de arrastre, la combinación de forma y velocidad del proyectil y las propiedades viscoelásticas (fuerza tensil y densidad) de los tejidos, desplazamiento y estabilidad del proyectil dentro de los tejidos y la energía cinética liberada por el proyectil al momento del impacto (9).

Así mismo, al duplicar la masa de un proyectil se duplica la energía cinética, pero al doblar la velocidad se cuadruplica la energía cinética:

$$**** EC = 1/2 Masa X Velocidad^2 / gravedad ****$$

Por lo que permite clasificar a estos proyectiles en:

Proyectiles de Alta Velocidad (PAV): cuando viajan a mas de 2 000 pies/seg., equivalente a 609.5 m/seg.

Proyectiles de Mediana velocidad (PMV): de 1 100 a 2 000 pies/seg.

Proyectiles de Baja Velocidad (PBV): a menos de 1 100 pies/seg. (9).

Otros autores consideran a los PAV a los que viajan a 1100 pies/seg. (British), de 2 000 a 2 500 pies/seg. (Americanos). Las lesiones causadas por proyectiles de alta y baja velocidad difieren tanto en magnitud como en clase y, por ende, en su tratamiento. Los PAV tienden a producir mayor destrucción tisular debido a su fragmentación y sus efectos de cavitación temporal (6).

Desde principios de los años setenta ha aumentado progresivamente el número de lesiones y muertes provocadas por armas de fuego en Estados Unidos. Se calcula que cada año se producen entre 100 000 y 500 000 lesiones no mortales por disparos. Debido a que casi la mitad de estas lesiones se asocian a fracturas o penetración articular, los traumatólogos suelen participar en su tratamiento.

La mayoría de las fracturas ocasionadas por disparos presentan una lesión simultánea de partes blandas, nervios, arterias y tendones (10).

Aunque la mayor parte de los 5.6 millones de fracturas que se estima que ocurren anualmente en Estados Unidos curan sin problemas con los tratamientos ortopédicos o quirúrgicos usuales (11).

En la actualidad las muertes por armas de fuego son la segunda causa principal de muerte de lesiones en todas las edades en Estados Unidos (constituyen 24% de todas las muertes por lesiones (12).

Como resultado del creciente número de armas de fuego en Estados Unidos, tantas como 500.000 heridas por arma de fuego se producen anualmente, resultando en 50.000 muertes, una morbilidad significativa y grandes costos socio-económicos(13).

En los Estados Unidos, las heridas por arma de fuego (GSI) de baja velocidad representan el 13% de la totalidad de lesiones urbanas (4).

En California, las lesiones por proyectil de arma de fuego son la causa principal de muerte entre jóvenes de 1 a 19 años. Mueren más californianos de heridas causadas por proyectil de armas de fuego que por accidentes de automóvil (33).

En Colombia, durante un periodo de 4.5 meses en 1999, el costo del tratamiento de pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego fue de 15, 000. 00 por paciente con costos de rehabilitación estimados de 40, 000.00 por paciente (14).

Las armas de fuego son responsables de las lesiones contra las personas en el 32% de los casos conocidos en España (1996). A su vez, tienen una incidencia algo inferior al 10% entre los mecanismos de producción de suicidios (2).

En México de nuestros días, la primera causa de muerte en las personas jóvenes son los traumatismos y de estos el 22% corresponden a las heridas por proyectil de arma de fuego. Las heridas por armas punzo cortante ocupan el segundo lugar (15).

Su tasa de mortalidad está muy por debajo de los reportado para Estados Unidos de América donde la mortalidad de adolescentes de 15 a 19 años de edad llega 27.8/ 100 000. Esta diferencia en la frecuencia de homicidios entre Estados Unidos de América y México también ha sido reportada por otros autores. La mortalidad observada en México se aproxima más a la reportada por Nueva Zelanda o Australia (16).

Las defunciones en México producidas por proyectil de arma de fuego mostraron una tendencia ascendente durante el periodo, de 79-81 a 87-89, de 4.5%, y un descenso de 87-89 a 95-97 de -16.3%. Estas tendencias difieren según la intencionalidad del evento. Para los traumatismos no intencionales se observa una disminución de aproximadamente - 23.3% entre adolescentes. Por otra parte, para los suicidios y los homicidios se observan incrementos de 176.9% y 13.9% respectivamente (16).

Las muertes por arma de fuego afectan de manera excesiva a los varones y a las personas jóvenes. Para el grupo de edad de 10 a 24 años, las armas de fuego son la segunda causa principal de todas las muertes.

La tasa de muerte por armas de fuego en los varones son casi ocho veces mayores que en mujeres y en los varones de raza negra, las armas han sustituido a los vehículos de motor como causa principal de todas las muertes. Noruega reportó haber tenido la tasa más alta, la cual correspondió aproximadamente a 20% de la tasa de Estados Unidos (16).

En el Hospital "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" se lleva a cabo un estudio en septiembre de 1990 a Octubre de 1991 reportándose 57 pacientes heridos por proyectil de arma de fuego (17).

Durante Enero de 1991 a Diciembre de 1997 se reportan 5,207 casos con fracturas expuestas atendidas con un total de 731 casos (14.0%) por este mecanismo. Dando pauta a una clasificación de fracturas expuestas basada en la clasificación de Gustilo, la cual se modificó porque en nuestro medio económico y social no es aplicable a la totalidad de los pacientes, quedando las fracturas por proyectil de arma de fuego en tipo IVA (herida por PAF de alta velocidad) y IV B (herida por PAF de baja velocidad) (18).

La clasificación del tipo y extensión de la fractura en combinación con una evaluación de la capacidad del cirujano, de la institución y de los recursos, así como de las características del paciente van a determinar cuál es el tratamiento más adecuado, la clasificación también permite al cirujano evaluar los resultados del tratamiento y compararlos con los de otros cirujanos e investigadores: además, proporciona una base para evaluar nuevas modalidades terapéuticas (11).

De estos objetivos el más importante es evitar la infección, ya que ésta es la causa más frecuente que provoca consolidación viciosa, pseudoartrosis y pérdida de la función (10).

Existen diferentes protocolos terapéuticos en función de que las lesiones estén ocasionadas por armas de baja velocidad (pistolas, revólveres), de alta velocidad (rifles, armas militares) o escopetas. Aunque la mayoría de las lesiones por arma de fuego están producidas por pistolas de baja velocidad, ha aumentado la utilización de armas más destructivas y de mayor velocidad, de gran calibre con balas rutilantes, así como de escopetas. Debido a la diversidad de estas lesiones, los conceptos terapéuticos siguen evolucionando, incluidos la amplitud del desbridamiento el tipo y duración de la antibioticoterapia y el tipo de fijación esquelética (10).

En el presente estudio se reporta en el servicio de Fracturas Expuestas y Polifracturados del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del primero de Enero de 1998 al 31 de Diciembre del 2004, 572 pacientes con herida por proyectil de arma de fuego.

JUSTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estudio de las lesiones por arma de fuego forma parte de uno de los temas clásicos, constantes y fundamentales en todos los tratados de Medicina Legal a lo largo de su historia. Por ello en el servicio de Fracturas Expuestas y Polifracturados del Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” se tiene una amplia experiencia con el tratamiento de las fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego, ya que, se reciben en promedio 700 pacientes por año con fracturas expuestas, de los cuales aproximadamente 100 pacientes en promedio presentan este tipo de fractura por proyectil de arma de fuego.

Es de interés para el médico de primer contacto en la sala de urgencias conocer aspectos básicos de los mecanismos de las lesiones producidas por proyectil de armas de fuego, y su comportamiento en el interior de los tejidos para un mejor entendimiento de la lesión.

Observando los antecedentes y estudios revisados el conocer un panorama general del efecto de los elementos que integran las lesiones por proyectil de arma de fuego hace al especialista imprescindible su participación para normar la conducta del manejo inicial adecuado para obtener un buen resultado en la evolución de la lesión.

La prevalencia por heridas de proyectil de arma de fuego es creciente, con carácter mundial e impacto socioeconómico, por lo que da la pauta de realización de este estudio epidemiológico.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia y el fenómeno, de las heridas por proyectil de arma de fuego en el Servicio de Fracturas Expuestas y Polifracturados del Hospital de Traumatología “Magdalena de las Salinas”, IMSS de 1998 al 2004?

OBJETIVOS

GENERAL

Conocer la prevalencia de fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego en el Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” del primero de Enero de 1998 al 31 de Diciembre del 2004.

ESPECIFICOS:

En los pacientes con fracturas expuestas por PAF:

1. Identificar el sexo y la edad.
2. Identificar el hueso fracturado.
3. Identificar lado afectado.
4. Identificar el segmento óseo afecto.
5. Identificar el tipo de trazo de fractura.
6. Identificar tipo de fractura expuesta
7. Identificar si hubo afección articular.
8. Identificar el sitio del accidente.
9. Identificar el mecanismo de lesión IVA-IVB.
10. Identificar la fecha del accidente.
11. Identificar lesiones asociadas.
12. Identificar si existe asociación entre las variables de estudio
13. Identificar el comportamiento del fenómeno a través de los diferentes meses y años desde 1998 al 2004.

HIPÓTESIS

Al ser un estudio epidemiológico, del cual se desconoce la magnitud del fenómeno en nuestro medio, y al ser un estudio observacional, no requiere la formulación de una hipótesis.

MATERIAL Y MÉTODOS.

TIPO DE ESTUDIO:

Por la maniobra del investigador: Observacional

Por el número de mediciones del paciente: Transversal

Por el número de mediciones el fenómeno: Cohorte

Por la temporalidad del fenómeno y la fuente de Información: Retrospectivo

Por la naturaleza y Fin del estudio: Epidemiológico y Clínico

SITIO DE ESTUDIO

La investigación se llevará a cabo en el servicio de Fracturas Expuestas y Polifracturados del Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” del Instituto Mexicano del Seguro Social en el Distrito Federal de la Ciudad de México, Delegación I Noroeste, Delegación Política Gustavo A Madero en la Colonia Magdalena de las Salinas en calle Eje Fortuna sin número entre Av. Instituto Politécnico Nacional y Hospital Juárez CP 07760.

Nivel de atención: tercer nivel de atención especializada.

POBLACION DE ESTUDIO

Todos los pacientes mayores de 15 años con fractura expuesta por proyectil de arma de fuego en cualquier hueso ingresados al servicio de Fracturas Expuestas y Polifracturados del Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” a través del servicio de Urgencias.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 15 años.
- Derechohabientes del IMSS.
- Fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego.
- Diagnóstico en el período del primero de Enero de 1998 al 31 de Diciembre del 2004.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

- No contar en la fuente secundaria (libreta de censo del servicio de fracturas expuestas y polifracturados), con todas las variables de estudio.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- No requiere por ser un estudio transversal.

POBLACION DE REFERENCIA

Población usuaria mayor de 15 años, derechohabientes del IMSS, residentes del DF y zonas de influencia que presentan fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego.

PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER LA MUESTRA.

Se recolectara la información de todos los pacientes que ingresaron al servicio de fracturas expuestas y politraumatizados en el Hospital "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" de las libretas de ingresos desde Enero del 1998 al 31 de Diciembre del 2004 en el servicio para vaciar los datos de los pacientes con el diagnóstico de Fractura Expuesta por proyectil de arma de fuego, llevándose en el mes de Agosto usando como instrumento para la recopilación de datos hoja de recolección de datos (Anexo 1).

TIPO DE MUESTREO

No Probabilística, de Casos Consecutivos.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Al ser un estudio epidemiológico, del cual se desconoce la magnitud del fenómeno en nuestro medio, y al ser un estudio observacional, no requiere el cálculo del tamaño de la muestra, pero en cuanto se realice el análisis de los datos, se realizará el cálculo del poder con el tamaño de muestra obtenido, en relación al tamaño de la población susceptible de presentar el evento.

VARIABLES

DEMOGRÁFICAS

1.- SEXO

Definición conceptual: características biológicas que distinguen al hombre de la mujer

Definición operacional: se clasificará en femenino y masculino

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal, Dicotómica

Categorías: 1) Masculino 2) Femenino

2.- EDAD

Definición conceptual: tiempo transcurrido a partir de la fecha de nacimiento hasta el momento de la entrevista

Definición operacional: días, mes y años vividos por el sujeto edad cumplida en años

Tipo de variable: Cuantitativa, Continua, de Razón

Categorías: 15 a 100 años

INDEPENDIENTES

3.- FECHA DEL ACCIDENTE

Definición conceptual: día, mes y año en la que sufre el accidente

Definición operacional: se reportara en el cuestionario día, mes y año

Tipo de variable: Cualitativa, Ordinal

Categorías: 010198 a 311204

4.- SITIO DEL ACCIDENTE

Definición conceptual: lugar donde se presenta el accidente

Definición operacional: se reportara en el cuestionario hogar, vía pública, trabajo, recreación

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal, Politémica

Categorías:

1-HOGAR 2-VÍA PÚBLICA	3-TRABAJO 4-RECREACIÓN
--------------------------	---------------------------

5.- FRACTURA EXPUESTA

Definición conceptual: se refiere aquellas lesiones que por su mecanismo o tipo de lesión ósea, tenga una comunicación con el medio externo, un trazo único o múltiple y que amerite tratamiento definitivo.

Definición Operacional: se medirá de acuerdo con la clasificación desarrollada en el Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, en la cual se clasifican en 4 tipos y es la que se describe a continuación: (11)

Tipo de Variable: Cualitativa, Ordinal

Categorías:

- TIPO I:

Herida de exposición menor al diámetro del hueso fracturado, limpia, con trazo simple (transverso y oblicuo corto), con menos de 8 hrs. de evolución, (producido en sitios con contaminación mínima.)

-TIPO II:

Herida de exposición mayor al diámetro del hueso fracturado, limpia, con trazo de fractura oblicuo largo o espiroideo, con menos de 8 horas de evolución. (Producido en sitios con contaminación mínima.)

-TIPO III A 1:

Fracturas con las características tipo I y II con más de 8 hrs. de evolución sin haberse practicado desbridamiento quirúrgico.

-TIPO III A 2:

Fracturas con herida mayor al diámetro del hueso fracturado, que puede permitir su cierre en forma satisfactoria; causado por un mecanismo de alta energía que se manifiesta con trazo de fractura complejo (ala de mariposa, segmentaria, multifragmentaria o con pérdida ósea), sufrido en sitios no contaminados. Con tiempo de evolución menor de 8 hrs.

-TIPO III A 3:

Las fracturas ocurridas en terrenos agrícolas o sitios muy contaminados como drenajes, basureros, sitios industriales, canales de desagüe, etc. Independientemente del trazo de fractura como del tiempo de evolución.

-TIPO III B:

Fracturas con daño grave de partes blandas, que requieren de injertos cutáneos o colgajos. O lesiones con componentes de machacamiento o que requieran de descompresión quirúrgica.

-TIPO III C:

Cualquier fractura expuesta asociada a lesión arterial que requiera reparación quirúrgica para preservar la viabilidad del segmento. Independientemente del mecanismo de lesión.

-TIPO III D.

Toda amputación traumática.

-TIPO IV A:

Fracturas provocadas por proyectil de arma de fuego de alta velocidad (mas de 840 m/seg.), o bien producida por un arma de baja velocidad con disparo a menos de 50 cm. De distancia. El trazo de fractura generalmente es conminuido; habitualmente el proyectil no se encuentra dentro del paciente, o esta hecho múltiples fragmentos.

O bien ha sido producto de armas que tienen múltiples proyectiles pequeños (perdigones, balines, taquetes etc.) sin lesión de vasos importantes que pongan en peligro la viabilidad de la extremidad.

-TIPO IV B:

Fractura provocada por proyectil de arma de fuego de baja velocidad (menos de 840 m/seg.), generalmente el trazo de fractura es único o incompleto, el proyectil (único generalmente) se encuentra dentro del paciente y no ha lesionado los vasos.

CASOS ESPECIALES.

Las fracturas expuestas articulares, que las debemos considerar como una urgencia quirúrgica y una prioridad de tratamiento por las lesiones que tienen prioridad de cobertura ya que la exposición lesiona el cartilago articular, lo necrosa o lo despule. En una lesión articular es difícil definir si la lesión cápsulo-ligamentosa o la lesión osteocondral tiene prioridad de tratamiento y hace más difícil el pronóstico, y más difícil aún es cuando se combina una lesión cápsulo ligamentosa con una lesión osteocondral por lo que no es posible clasificarlas dentro de un tipo de fractura expuesta en específico. En estas lesiones está indicado la osteosíntesis temprana y dar cobertura a las estructuras articulares lesionadas dejando drenajes y posteriormente practicar las reparaciones ligamentarias o de cobertura específicas para resolver el problema de la exposición. Sabemos que la estabilización de las lesiones osteoarticulares les permiten defenderse mejor de la contaminación y dan gran comodidad al paciente.

Otro caso especial son las fracturas expuestas que se presentan en los pacientes inmunodeprimidos, de cualquier tipo de origen, ya sea infeccioso, enfermedad reumática, radioterapia, inmunoterapia, etc. Así como los que tienen insuficiencia vascular periférica previa.

DEPENDIENTES

6.- HUESO FRACTURADO

Definición Conceptual: Solución de continuidad ósea donde se localiza la lesión

Definición Operacional: se medirá en escápula, clavícula, humero, radio, cubito, mano (metacarpianos, carpo, falanges), iliaco, fémur, tibia, rótula, pie (metatarsianos, tarso y falanges), otros.

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal, Politómica

Categorías:

1- ESCÁPULA 2-CLAVÍCULA 3-HÚMERO 4-RADIO 5-CÚBITO 6-METACARPIANOS, CARPO, FALANGES 7-ILÍACO	8-FÉMUR 9-TIBIA 10-RÓTULA 11-METATARSIANOS, TARSO, FALANGES 12-OTROS
--	--

7.- LADO AFECTADO:

Definición conceptual: el sitio donde se localiza la afección traumática de las extremidades

Definición operacional: se medirá el lado afectado Derecho, Izquierdo, bilateral

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal, Dicotómica

Categorías: 1) Derecho 2) Izquierdo 3) Bilateral

8.- REGIÓN ANATÓMICA

Definición Conceptual: Segmento corporal

Definición Operacional: Segmento corporal al que pertenezca el hueso afectado

Tipo de Variable: Cualitativa, Nominal, Politómica

Categorías:

1-CUELLO 2-HOMBRO 3-BRAZO 4-CODO 5-ANTEBRAZO 6-MANO 7-PELVIS	8-MUSLO 9-RODILLA 10-PIERNA 11-TOBILLO 12-PIE 13-OTRAS
--	---

9.- LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA

Definición Conceptual: sitio óseo anatómico donde se localiza la lesión

Definición Operacional: se medirá metáfisis proximal, diáfisis, cuerpo, metáfisis distal, acromio, olécranon, supracondileo, supraintercondileo

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal, Politémica

Categorías:

1-ACROMION 2-OLECRANON 3-EPÍFISIS PROXIMAL 4-METAFISIS PROXIMAL 5-DIAFISIS	6-METAFISIS DISTAL 7-EPÍFISIS DISTAL 8-SUPRACONDILEA 9-SUPRAINTERCONDILEA 10-OTRAS
--	--

10.- TIPO DE TRAZO

Definición conceptual: características radiográficas de la fractura, forma y líneas que presentan los fragmentos fracturarios

Definición operacional: se medirá a través de lo consignado en el expediente clínico de la siguiente manera: Transverso, Oblicuo corto, Oblicuo largo, Multi-fragmentado, Espiroideo, Segmentario, Conminuto.

Tipo de Variable: Cualitativa, Ordinal.

Categorías:

1-TRANSVERSO 2-OBLICUO CORTO 3-OBLICUO LARGO 4-ESPIROIDEO	5-SEGMENTARIO 6-MULTIFRAGMENTADO 7-CONMINUTA
--	--

11.- AFECCIÓN ARTICULAR

Definición Conceptual: Afectación traumática por el proyectil de arma de fuego a nivel de una articulación.

Definición Operacional: Referido en la libreta de censo del servicio como afectación articular.

Tipo de Variable: Cualitativa, Nominal, Dicotómica.

Categorías: 1- Sí 2- No

12.- LESIONES ASOCIADAS

Definición conceptual: son las entidades clínicas que presenta el paciente como resultado de la lesión traumática incluyendo lesiones en cráneo, tórax, abdomen, síndrome compartimental o lesión neurovascular del miembro afectado fracturas asociadas

Definición operacional: de acuerdo al cuestionario

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal, Politémica.

Categorías:

1-CARA 2-CRANEO 3-CUELLO 4-TORAX	5-ABDOMEN 6-AMPUTACION 7-LESION NERVIOSA 8-LESION VASCULAR
---	---

METODOLOGÍA

1. Se Presentará el protocolo de estudio, a evaluación por el comité local de investigación, y en caso de ser aceptado, se procederá con la siguiente metodología.
2. Se buscarán en la libreta de control y censo de ingresos al servicio de Fracturas Expuestas y Polifracturados, los nombres y números de filiación IMSS de las fechas mencionadas.
3. Ya localizados dichos pacientes en la fuente secundaria de información (libreta), se procederá a aplicar los criterios de selección.
4. De los pacientes que se consideren casos incluidos, se recolectarán los valores de las variables de estudio, y registro en la Hoja de Recolección de Datos (Ver Anexo 1).
5. Asignando un número de Folio de caso incluido al estudio, el cual será único, y progresivo secuencial, asignándose por fecha de presentación del evento fracturario.
6. Cada variable de estudio, será recolectado acorde a su definición operacional, descrita en el apartado de variables.
7. Posteriormente a tener todas las Hojas de Recolección de Datos (Ver Anexo 1), se procederá al vaciamiento de los mismos, en base de datos formada en Programa estadístico SPSS versión 11.0 en inglés, acorde al tipo de variable, y categorías de cada una de ellas.
8. Terminada dicha Base de Datos, se procederá al análisis estadístico, especificado en dicho apartado mencionado más adelante.
9. Ya con los resultados, se procederá a la formulación de conclusiones y discusión, así como la redacción del manuscrito médico, para fines de tesis de la Especialidad de Ortopedia, y Difusión local, Nacional e Internacional mediante Publicación de Artículo en Revista Indexada.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se captarán los datos crudos o primarios en la hoja de recolección de datos para el estudio, basado en la descripción de las variables.

De la Hoja de Recolección de Datos se vaciarán los datos a la base de datos que se formará en el paquete SPSS versión 11.0 en inglés, para su análisis, realizándose primero análisis univariado, descriptivo, con medidas de tendencia central y de dispersión, posteriormente se aplicarán pruebas de normalidad, para identificar el tipo de distribución que presenten las variables.

Acorde al tipo de distribución de cada una de las variables se aplicarán pruebas de contraste paramétricas o no paramétricas según sea el caso, y posteriormente en las que se presenten diferencias estadísticamente significativas, con valores de $p < 0.05$, a un Intervalo de Confianza (IC) del 95%, se realizarán correlaciones.

RECURSOS HUMANOS QUE SE UTILIZARÁN.

DR SALAS ALEMAN MANUEL OCTAVIO****

DR. TORRES GONZALES RUBEN**

DRA. FRYDA MEDINA RODRIGUEZ*

DR FERNANDO RUIZ MARTINEZ***

RECURSOS MATERIALES QUE SE EMPLEARÁN.

- Expedientes clínicos
- Computadora personal, de la institución en el centro de cómputo.
- Computadora Laptop con programa estadístico SPSS versión 11.0 en inglés
- Hojas de papel bond, bolígrafos y lápices.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

Con recursos propios del equipo de investigación.

LÍMITE EN TIEMPO DE LA INVESTIGACIÓN

Junio del 2004 al 28 de febrero 2005.

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

MES	JUN	JUL	AGOST	SEP	OCT	NOV	DIC	ENERO	FEB
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	****								
ELABORACION DEL PROTOCOLO	*	**	***	****					
PROTOCOLO AL COMITÉ				****					
EVALUACION DE EXPEDIENTES				*	**	***	****		
RECOPIACION DE DATOS			*	**	***	****	****		
CONCLUSIONES								****	****
ENTREGA DE TESIS									****

PRUEBA DE CAMPO O ENSAYO QUE SE EMPLEARÁ.

No necesaria.

CONSIDERACIONES ÉTICAS APLICABLES AL ESTUDIO.

Dado que la investigación para la salud, es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y la sociedad en general; para desarrollar tecnología e instrumentos clínicos mexicanos en los servicios de salud para incrementar su productividad. Conforme a las bases establecidas, ya que el desarrollo de la investigación debe atender a los aspectos éticos que garanticen la libertad, dignidad y bienestar de la persona sujeta a investigación, que a su vez requiere de establecimiento de criterios técnicos para regular la aplicación de los procedimientos relativos a la correcta utilización de los recursos destinados a ella; que sin restringir la libertad de los investigadores en la investigación en seres humanos de nuevos recursos profilácticos, de diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, debe sujetarse a un control de seguridad, para obtener mayor eficacia y evitar riesgos a la salud de las personas.

Por lo que el presente trabajo de investigación se llevará a cabo en pacientes mexicanos, sin alterar la atención médica, la cual se realizará en base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

Título segundo: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, capítulo I, Disposiciones generales. En los artículos 13 al 27.

Título tercero: De la Investigación de Nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos, y de Rehabilitación. Capítulo I: Disposiciones comunes, contenido en los artículos 61 al 64. Capítulo III: De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, contenido en los artículos 72 al 74.

Título Sexto: De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de Atención a la Salud. Capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial.

Helsinki, Finlandia, Junio 1964.

Y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial

Tokio, Japón, Octubre 1975 52ª Asamblea General

Edimburgo, Escocia, Octubre 2000.

El presente trabajo se presentará ante el comité local de investigación respectivo para su autorización y registro respectivo.

Dado que la fuente primaria de información, es una fuente de información secundaria, y a que no se modificará de forma alguna la historia natural de la enfermedad, ni se modificará el tratamiento habitual de los pacientes, el presente estudio no amerita Hoja de Consentimiento Informado. Pero si haciendo hincapié en la Protección de la Confidencialidad de los Datos de cada uno y todos los pacientes.

CONSIDERACIONES DE LAS NORMAS E INSTRUCTIVOS INSTITUCIONALES EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

El presente protocolo está desarrollado conforme a las normas institucionales en materia de investigación

DIFUSIÓN QUE SE LES DARÁ A LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO.

- 1.- Se presentará como trabajo libre en el Congreso Nacional de Sociedad Mexicana de Ortopedia y Traumatología.
- 2.- Se publicará como trabajo de Tesis de Especialidad en Ortopedia.
- 3.- Se enviará a publicación en Revista Médica Indexada.

Resultados

Se estudiaron a 572 pacientes con fractura por PAF, con edad promedio de 30 años (2 a 84), de los cuales el 93% fueron hombres y 3% mujeres. El 34.6% presentó afectación articular.

HUESO FRACTURADO

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
ESCAPULA	2.00	0.30	0.30
ROTULA	9.00	1.60	1.90
METATARSIANOS, TARSO, FALANGES	50.00	8.70	10.70
OTROS	32.00	5.60	16.30
CALVICULA	6.00	1.02	17.30
HUMERO	68.00	11.90	29.20
RADIO	37.00	6.50	35.70
CUBITO	26.00	4.50	40.20
METACARPANOS, CARPO, FALANGES	33.00	5.80	46.00
ILIACO	2.00	0.30	46.30
FEMUR	181.00	31.60	78.00
TIBIA	126.00	22.00	100.00
TOTAL	572.00	100.00	

REGION ANATOMICA

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
CUELLO	1.00	0.20	0.20
PIERNA	142.00	24.80	25.00
TOBILLO	8.00	1.40	26.40
PIERNA	46.00	8.00	34.40
OTROS	5.00	0.90	35.30
HOMBRO	5.00	0.90	36.20
BRAZO	53.00	9.30	45.50
CODO	15.00	2.60	48.10
ANTEBRAZO	61.00	10.70	58.70
MANO	37.00	6.50	65.20
PELVIS	5.00	0.90	66.10
MUSLO	153.00	26.70	92.80
RODILLA	41.00	7.20	100.00
TOTAL	572	100	

LOCALIZACION TOPOGRAFICA

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
ACROMION	5.00	0.90	0.90
OTRAS	18.00	3.10	4.00
OLECRANON	8.00	1.40	5.40
EPIFISIS PROXIMAL	3.00	0.50	5.90
METAFISIS PROXIMAL	63.00	11.00	17.00
DIAFISIS	333.00	58.20	75.20
METAFISIS DISTAL	86.00	15.00	90.20
EPIFISIS DISTAL	4.00	0.70	90.90
SUPRACONDILEA	12.00	2.10	93.00
SUPRAINTERCONDINEA	40.00	7.00	100.00
TOTAL	572.00	100.00	

LESIONES ASOCIADAS

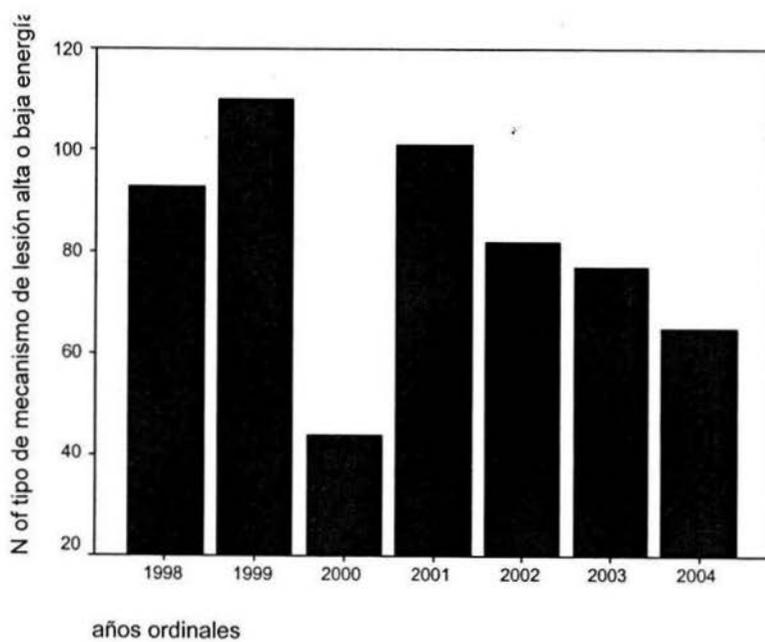
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
CARA	8.00	1.40	8.60
CRANEO	8.00	1.40	17.20
TORAX	16.00	2.80	34.40
ABDOMEN	18.00	3.10	53.80
AMPUTACION	2.00	0.30	55.90
LESION NERVIOSA	24.00	4.20	81.70
LESION VASCULAR	17.00	3.00	100.00
TOTAL	93.00	16.30	
SIN LESION ASOCIADA	479.00	83.70	
TOTAL	572.00	100.00	

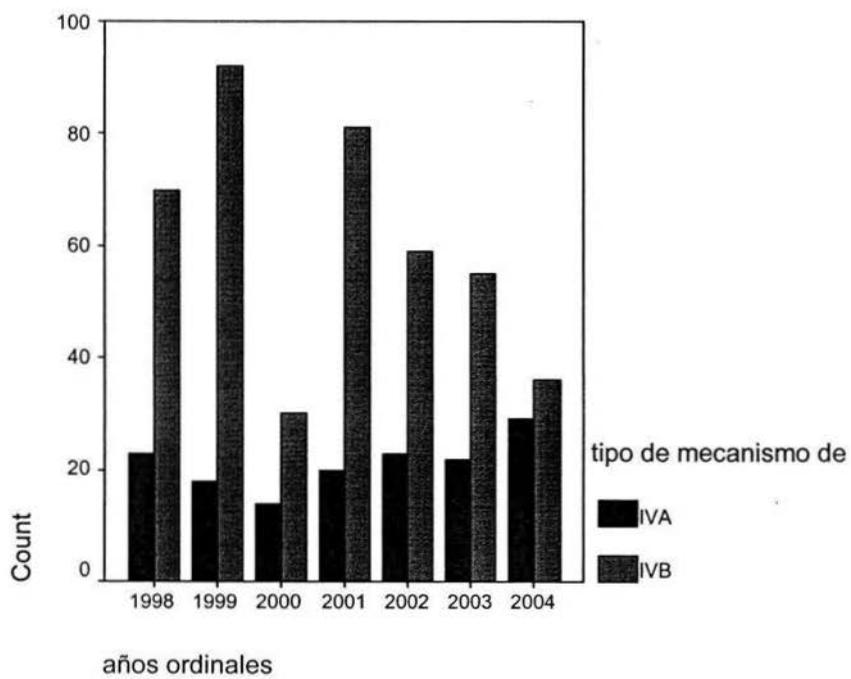
SITIO DE ACCIDENTE

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
HOGAR	21.00	3.70	3.70
VIA PUBLICA	522.00	91.30	94.90
TRABAJO	22.00	3.80	98.00
RECREACION	7.00	1.20	100.00
TOTAL	572.00	100.00	

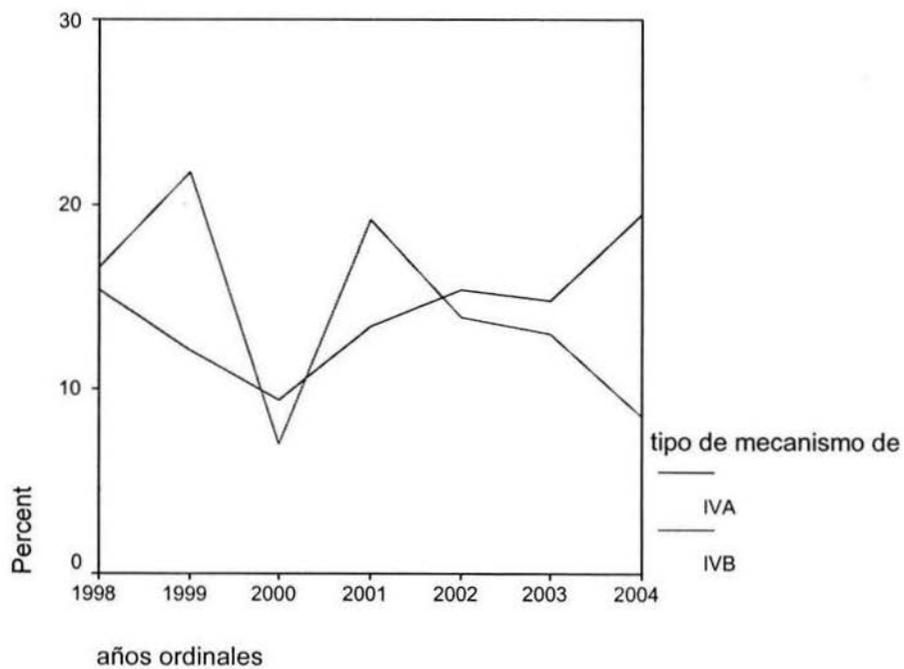
AÑOS ORDINALES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1998	93.00	16.30	16.30
1999	110.00	19.20	35.50
2000	44.00	7.70	43.20
2001	101.00	17.70	60.80
2002	82.00	14.30	75.20
2003	77.00	13.50	88.60
2004	65.00	11.40	100.00





ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



Se aplicó el estadístico de Chi cuadrado, para identificar diferencias, con diferentes puntos de corte acorde a la edad desde los 20 a los 60 años, con respecto a la localización de la fractura, $p > 0.05$.

Presentó valor de $p > 0.05$ la presencia de fracturas de baja o de alta energía, entre los hombres y las mujeres, así como el sitio del accidente, y la frecuencia de lesiones en las extremidades.

TIPO DE FRACTURA EXPUESTA

AÑOS ORDINALES	TIPO IVA	TIPO IVB	TOTAL
1998	23 (24.7%)	70 (75.3%)	93 (16.2%)
1999	18 (16.3)	92 (83.7%)	110 (19.2%)
2000	14 (31.8%)	30 (68.2%)	44 (7.6%)
2001	20 (19.8%)	81 (80.2%)	101 (17.6%)
2002	23 (28%)	59 (72%)	82 (14.3%)
2003	22 (28.5%)	55 (71.5%)	77 (13.5%)
2004	29 (44.6%)	36 (55.4%)	65 (11.4%)
TOTAL	149 (26%)	423 (74%)	572 (100%)

VALORES DE CHI CUADRADA

	VALORES	Df	SIGNIFICANCIA
Pearson Chi- Cuadrada	<u>20.303</u>	6	.002
Likelihood Ratio	19.703,00	6,00	.003
Linear by Linear Association	9.385,00	1,00	.002
Numero de casos	572,00		

Discusión

La mayoría de los pacientes con fractura, afectos por PAF son del sexo masculino como lo referido en este trabajo con 93% hombres, 3% mujeres; Ruiz MF, et al, reporta una relación 7:3, Espinosa M, et al, reporta (35 hombres, 1 mujer). Bergman M, et al, reportan 65 pacientes (61 hombres, 4 mujeres). Long, WT, et al de 100 pacientes 94 hombres, 6 mujeres. Cristiani DG, et al encontraron 28 hombres (92.3%) y 2 mujeres (7.69%)

La incidencia de las heridas intraarticulares causadas por disparos de baja velocidad aumenta a medida que crece el número de civiles heridos por pistolas mencionado por Isiklar ZU, et al, encontrándose en este estudio más de la tercera parte afectación articular (34.6%).

Siendo el segmento más afecto en nuestro estudio el fémur 181 (31.6%), al nivel del muslo 153 (26.7%) y en la diáfisis 333 (58.2%). Reportan Ryan JR, et al, el fémur más frecuente seguido de la tibia y el húmero. Craig S, reporta el fémur (22-49%). Wolozyn TJ, et al, encontró fémur 17, pierna 28, brazo 16. Dubravko H, et al, fémur 31(26.72%), tibia 46 (39.65%), húmero 24(20.68%). Ruiz MF, et al tibia (35%), fémur (13.5), húmero (6.8%). Espinosa M, et al reportaron fémur 10, tibia 9, húmero 8.

La región anatómica más frecuente en este estudio fue el muslo 153 (26.7%), seguido de la pierna con 142 (24.8%), antebrazo 61 (10.7%).

La localización topográfica más frecuente en este estudio fue la diáfisis con 333 (58.2%), metáfisis distal 86 (15.0%), metáfisis proximal 63 (11.0%), supraintercondilea 40 (7.0%).

Acompañándose en el 16% de lesiones graves, de las cuales predominan las lesiones nerviosas (24 casos), vasculares (17 casos) abdominales (18 casos) y torácicas (16 casos). Espinosa M, 9 reportaron (5) lesiones nerviosas, (3) de abdomen. Bergman M, et al, de 65 pacientes un paciente presentó lesión arterial.

Siendo predominantemente en la vía pública el sitio donde ocurrieron las lesiones 522 (91.3%), Espinosa M, 1999, reportan 24 casos.

Se reporta en el Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez" de Enero de 1998 a Diciembre del 2004 572 heridas por proyectil de arma de fuego; Espinosa M et al, estudiaron de Septiembre de 1990 a octubre de 1991 57 casos; Ruiz MF et al, de octubre de 1990 a Diciembre de 1997, 731 (14.0%) casos de heridas por proyectil de arma de fuego.

En el presente estudio reportamos 672 HPAF; 149 (26%) tipo IVA, 423 (74%) tipo IVB. Espinosa M, et al, en 1999 reportaron 35 heridas por proyectil de arma de fuego (HPAF) de baja velocidad (IVA), 1 por arma de alta velocidad (IVB). Cristiani DG, et al reportaron 30 (HPAF) siendo las más frecuentes las heridas por proyectil de alta velocidad.

En el año 2000 se observó tendencia al aumento en el número de fracturas por PAF, las cuales disminuyeron en gran proporción en el año 2000, probablemente relacionado con eventos políticos y sociales, de gran riesgo, en los cuales se aplicaron actividades o normas de control de armas y violencia, relacionado con el período de votaciones para presidente del país, de tal forma que posterior al año 2000 se observó un incremento en el número de fracturas por PAF, muy similar a los años previos, pero ahora con una tendencia hacia la disminución en el número total, pero en la proporción de eventos asociados a lesiones ocasionadas por baja energía previo al año 2000, incrementándose desde entonces la proporción de lesiones por alta energía, siendo más evidente desde el 2002, lo cual podría indicar que se encuentran circulando en la calle, más armas de alto calibre o de uso exclusivo del ejército.

Conclusiones

Consideramos que el sitio más probable de lesión es la extremidad inferior de un hombre entre los 20 y los 50 años de edad, con alta probabilidad de presentar lesión asociada grave.

Concluimos que las fracturas y lesiones asociadas por PAF, podrían ser un buen indicador de violencia social, así como de la inestabilidad social.

Es muy importante recabar información relativa al tipo de arma y del proyectil causante de la lesión con objeto de predecir el daño y tratamiento.

Anexo 1

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA "DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ"

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FOLIO:	
--------	--

NOMBRE _____
 FILIACION IMSS _____

SEXO	1-MASCULINO	2-FEMENINO
EDAD		AÑOS
HUESO FRACTURADO	1- ESCÁPULA 2-CLAVÍCULA 3-HÚMERO 4-RADIO 5-CÚBITO 6-METACARPÍANOS, CARPO, FALANGES 7-ILÍACO	8-FÉMUR 9-TIBIA 10-RÓTULA 11-METATARSIANOS, TARSO, FALANGES 12-OTROS
REGIÓN ANATÓMICA	1-CUELLO 2-HOMBRO 3-BRAZO 4-CODO 5-ANTEBRAZO 6-MANO 7-PELVIS	8-MUSLO 9-RODILLA 10-PIERNA 11-TOBILLO 12-PIE 13-OTRAS
LADO AFECTADO	1-DERECHO 2-IZQUIERDO 3-BILATERAL	
LOCALIZACION TOPOGRAFICA	1-ACROMION 2-OLECRANON 3-EPÍFISIS PROXIMAL 4-METAFISIS PROXIMAL 5-DIAFISIS	6-METAFISIS DISTAL 7-EPÍFISIS DISTAL 8-SUPRACONDILEA 9-SUPRAINTERCONDILEA 10-OTRAS
TIPO DE TRAZO	1-TRANSVERSO 2-OBLICUO CORTO 3-OBLICUO LARGO 4-ESPIROIDEO	5-SEGMENTARIO 6-MULTIFRAGMENTADO 7-CONMINUTA
TIPO DE FRACTURA EXPUESTA	1-IV A	2-IV B
AFECCION ARTICULAR	1-SI	2-NO
SITIO DEL ACCIDENTE	1-HOGAR 2-VÍA PÚBLICA	3-TRABAJO 4-RECREACIÓN
FECHA DEL ACCIDENTE	DÍA MES AÑO	
LESIONES ASOCIADAS	1-CARA 2-CRANEO 3-CUELLO 4-TORAX	5-ABDOMEN 6-AMPUTACION 7-LESION NERVIOSA 8-LESION VASCULAR

BIBLIOGRAFÍA

1. Mattox KL, Feliciano DV, More EE "Alcohol y Drogas". En Mattox KL: Trauma. McGraw Hill Interamericana. 2001. 1127-1143.
2. Silva LO, "Trauma Agudo Torácico". XXIV Jornadas Quirúrgicas de la Asociación de Cirujanos del Oeste Relato Oficial 1982; 34-43.
3. Durkin RC, Coughlin RR, "Tratamiento de las heridas de bala en el pie". Int J Car Inj 1998; 28: 35-36.
4. Isiklar ZU, Lindsey RW, "Heridas por arma de fuego en la columna vertebral". Int J Car Inj 1998; 29 (1): 29-30.
5. Bautista RC "Fundamentos de la balística en heridas ocasionadas por proyectil de arma de fuego. Parte 1". A Mex de Med y Cir de Trauma AC 2001; 4 (3): 115 – 120.
6. Bertlen CS. "Clinical Update: Gunshot Wound Ballistics". Clin Orthop Rel Res 2003; 408: 28-57.
7. Celis A, Gómez ZL, Armas J. "Tendencias de Mortalidad por traumatismos y envenenamientos en los adolescentes México 1979-1997" Rev. Sal Púb. Méx. 2003; 45 (S1): S8- S15.
8. Etxeberria GF. "Heridas por proyectil de Arma de Fuego". En Etxeberria GF: Medicina y Odontología de la Universidad del país Vasco. Masson 2000. 634-648.
9. Manzano TFJ, Guerrero MM, Arcante VF. "Balística: Balística de efectos o balística de heridas". Cir. Gen 2001; 23: 266-272.
10. Rockwood and Green's. "Traumatismos penetrantes". En Rockwood and Green's: Fracturas en el adulto. Marban 2003, 353 – 390.
11. Campbell. "Fracturas Abiertas". En Campbell: Cirugía Ortopédica. 1998. 1993-2041.

12. Gugala Z, Lindsey RW. "Classification of Gunshot Injuries in Civilians". *Clin Orthop and Rel Res* 2003; 408: 65-81.
13. Bartlett CB, Helfet DL, Hausman MR, Strauss E. "Ballistic and Gunshot Wounds: Effects in Musculoskeletal Tissues". *J Am Acad Orthop Surg* 2000; 8 (1): 21-36.
14. Simpson BM, Grant RE. "A Synopsis of Urban Firearm Ballistics: Washington, DC Model". *Clin Orthop and Rel Res* 2003; 408: 12-26.
15. Paniagua AM. "Incidencia de heridas por proyectil de arma de fuego". *Trauma* 1998, 1: 96-99.
16. Celis A, Gómez LZ, Armas J. "Tendencias de Mortalidad por traumatismos y envenenamientos en los adolescentes México 1979-1997". *Rev Sal Pub Méx.* 2003; 45 (S1): S8- S15.
17. Espinosa M, Reyes A, Almanza A. "Tratamiento de fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego Reporte Preliminar". *Rev. Méx. Ortop Trauma* 1999; 13(5): 459-461.
18. Ruiz MF, Reyes GA, Almanza JA. "Nueva clasificación de las fracturas expuestas. Experiencia de 5207 casos en el hospital de traumatología "Victorio de la Fuente Narváez". *Rev. Méx. Ortop trauma* 1998; 12 (5): 359-371.
19. Bautista RC. "Fundamentos de balísticas en heridas ocasionadas por proyectiles de arma de fuego. Parte 1". *A Méx. Med Cir. Trauma AC* 2001; 4 (3): 115-120.
20. Heneessy MJ, Banks HH, Beach BR, Quigley BT. "Extremity Gunshot Wound and Gunshot Fracture in Civilian Practice". *Clin Ortho and Rel Res* 1976; 114: 296- 301.
21. Wolozyn TJ, Uitvlugt GM, Castle ME. "Management of Civilian Gunshot Fractures of the Extremities" *Clin Orthop and Rel Res* 1988; 226: 247-251.
22. Winston S. "Spinal Cord Injury Caused by Gunshot Wounds: The Cost of Rehabilitation". *Clin Orthop and Rel Res* 2003; 408: 145- 151.

23. Shepherd LE, Zalavras CG, Jaki K, Shean C, Patzakis MJ. "Gunshot Femoral Shaft Fractures: Is the Current Classification System Reliable?. Clin Orthop and Rel Res 2003; 408: 101-109.
24. Simpson BM, Grant RE. "A Synopsis of Urban Firearm Ballistics: Washington, DC Model". Clin Orthop and Rel Res 2003; 408: 12-26.
25. Cornwell EE. "Current Concepts of Gunshot Wound Treatment: A Trauma Surgeon's Perspective". Clin Orthop and Rel Res 2003; 408: 58-64.
26. Gugala Z, Lindsey RW. "Classification of Gunshot Injuries in Civilians". Clin Orthop and Rel Res 2003; 408: 65-81.
27. Long WT, Chang W, Brisen EW. "Grading System for Gunshot Injuries to the Femoral Diaphysis in Civilians". Clin Orthop and Rel Res 2003; 408: 92-100.
28. Bergman M, Tornetta P, Kerina M, Sandhu H, Simon G, Deysine G, Alcindor F. "Femur Fractures caused By Gunshots: Treatment by Immediate Reamed Intramedullary Nailing". J Trauma 1993; 34 (6): 783- 785.
29. William AW, Benson DR, Shoji H, Hoerich, Gilmore A. "Autosterilization in Low Velocity Bullets". J Trauma 1978; 18 (11): 63-99.
30. Ruiz-MF, Cuellar CE, Sánchez M. "Epidemiología y resultados clínicos de las fracturas expuestas de la tibia". Rev. Méx. Orthop 1999; 13 (5): 447-454.
31. Ruiz-MF. "Fracturas expuestas de la tibia tratada con clavos UTN". En Ruiz MF: Tesis recepcional. UNAM 1997; 5-25.
32. Villanueva EL. "Guía para escribir un protocolo de investigación en el Hospital "Dr. Manuel Gea González". Rev. Hosp. Gral. Dr. M. Gea González 1999; 2 (4): 167- 183.
33. Cristiani DG, Beltrán R. "Lesiones causadas por proyectil de arma de fuego. Estudio epidemiológico en el Hospital Sharp de Mazatlán, Sinaloa. Act Ortop Mex 2004; 18(2): 37-40.