



Facultad de Medicina
Benemérita Universidad Autónoma De Puebla
Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr. Y Gral. Rafael Moreno Valle

Nombre de la Tesis

Evolución neurológica en pacientes con lesión raquímedular secundaria por proyectil de arma de fuego tratados quirúrgicamente vs conservadoramente.

Tesis para obtener el diploma de especialidad en
Traumatología y Ortopedia

Presenta

Dr. Luis Fernando Castro Guerrero

Director

Dr. Gustavo Rivera Saldivar

Asesor

Dr. Edgar Enrique Leyva Medellín Dr. Gustavo Rivera Saldivar

H.Puebla de Z. 25 de Febrero 2023

TITULO:

**EVOLUCION NEUROLOGICA EN PACIENTES CON LESION
RAQUIMEDULAR SECUNDARIA POR PROYECTIL DE ARMA DE
FUEGO TRATADOS QUIRURGICAMENTE VS
CONSERVADORAMENTE**

**Hospital De Traumatología y Ortopedia
Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle, Puebla.**

**Título:
EVOLUCION NEUROLOGICA EN PACIENTES CON LESION
RAQUIMEDULAR SECUNDARIA POR PROYECTIL DE ARMA DE
FUEGO TRATADOS QUIRURGICAMENTE VS
CONSERVADORAMENTE**

Investigador responsable:

Dr. Luis Fernando Castro Guerrero^a

Investigador Tutor:

Dr. Edgar Enrique Leyva Medellín^b

Dr. Gustavo Rivera Saldivar^c

^a Medico residente de cuarto año en el hospital de traumatología y Ortopedia Dr y Gral Rafael moreno valle. Puebla.

^b Medico Especialista en Ortopedia Medico Adscrito del servicio de urgencias del hospital de traumatología y ortopedia Dr, y Gral Rafael moreno Valle. Puebla.

^c Medico Especialista en Ortopedia, coordinador del departamento de enseñanza y de investigación del Hospital De Traumatologia y Ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle, Puebla.

Correspondencia:

Dr. Luis Fernando Castro Guerrero) 4to piso (división de Investigación) Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral Rafael Moreno Valle, Puebla. Calle 2 Norte #1042, San Pablo Xochimehuacán, sobre lateral autopista México-Puebla. CP: 72014. Tel: 2221222030 ext. 1402. Email: Fercagu89@gmail.com

Dr. Gustavo Rivera Sadivar 4to piso (división de investigación)Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral Rafael Moreno Valle, Puebla. Calle 2 Norte #1042, San Pablo Xochimehuacán, sobre lateral autopista México-Puebla. CP: 72014. Tel: 2221222030 ext. 1402. Email:

Dr Edgar Enrique Leyva Medellín Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral Rafael Moreno Valle, Puebla. Calle 2 Norte #1042, San Pablo Xochimehuacán, sobre lateral autopista México-Puebla. CP: 72014. Tel: 2221222030 ext. 1402. Email:



HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA FEBRERO DE 2023

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES:

DR. EDGAR ENRIQUE LEYVA MEDELLIN
DR GUSTAVO RIVERA SALDIVAR

DE LA TESIS TITULADA

"EVOLUCION NEUROLOGICA EN PACIENTES CON LESION RAQUIMEDULAR SECUNDARIA POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO TRATADOS QUIRURGICAMENTE VS CONSERVADORAMENTE"

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: LUIS FERNANDO CASTRO GUERRERO

DE LA ESPECIALIDAD: TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO POR EL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN CON EL NÚMERO DE REGISTRO: HTODYGRMV-2022-003

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

DR. ERICK PAREDES GONZALEZ
DIRECTOR GENERAL DEL HTO

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

SERVICIOS DE SALUD
DEL ESTADO DE PUEBLA

DR. JULIO CESAR CRUZ GUTIERREZ
SUBDIRECTOR GENERAL DEL HTO

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

HOSPITAL DE
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
DOCTOR Y GENERAL
RAFAEL ENRIQUE LEYVA MEDELLIN

DR. GUSTAVO RIVERA SALDIVAR
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DEL HTO

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



DR. RAFAEL ENRIQUE LOPEZ LOYOLA
PROFESOR AJUUNTO DEL HTO

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



LATERAL, AUTOPISTA MÉXICO-PUEBLA 2726
CCL. SAN PABLO KOCHIHUACÁN
C.P. 72014 PUEBLA, PUE.



AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero agradecer a al Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral Rafael Moreno Valle por haberme recibido y otorgarme la oportunidad de realizar una especialidad medica y continuar con mi desarrollo profesional y como persona, y segundo mis maestros y adscritos que siempre me llevaron a dar mas de mi.

DEDICATORIAS

Dedico esta Tesis a mi madre por su apoyo incondicional y creer en mí siempre, a mi hija Isabella que desde su nacimiento fue un motor que impulsa el deseo de ser un orgullo para ella y también a mis maestros que siempre estuvieron ahí para apoyarme.

INDICE

1. Resumen	7
2. Introduccion	8
3. Antecedentes	9
3.1. Antecedentes Generales	10
3.2. Antecedentes Especificos	10
4. Planteamiento del Problema.....	11
5. Justificación	12
6. Hipótesis.....	12
7. Objetivos.....	13
7.1. Objetivos Generales.....	13
7.2. Objetivos Especificos.....	13
8. Material y Métodos	12
8.1. Tipo De Estudio	12
8.2. Características Del Estudio	12
8.3. Ubicación Espaciotemporal	14
8.4. Estrategia De Trabajo	15
8.5. Marco Muestral	15
8.5.1. Universo De Trabajo	15
8.5.2. Población De Estudio	15
8.6. Criterios De Selección	16
8.6.1. Criterios De Inclusión	16
8.6.2. Criterios De No Inclusión	16
8.6.3. Criterios De Eliminación	16
8.7. Diseño y Tipo De Muestreo	17
8.8. Tamaño De La Muestra	17
8.7. Definición De Las Variables	17
8.8. Tamaño De La Muestra	17
8.9. Definición De Las Variables	17
8.9.1. Variables Demográficas	17
8.9.2. Variables Independientes	18
8.9.3. Variables Dependientes	19
8.10. Procedimientos	20
9. Recursos Humanos	21
9.1. Recursos Materiales	21
10. Análisis Estadístico	21
11. Consideraciones Éticas	22
12. Resultados	24
13. Discusión	27
14. Conclusión	28
15. Referencias	29

1. RESUMEN

Introducción:

La columna vertebral es una estructura fundamental del ser humano ya que cuenta con las características de sostener y mantener erguido el tórax , así como proteger elementos importantes como la medula espinal y las raíces nerviosas, en la actualidad el aumento de la delincuencia aunado a la facilidad de obtención de armas de fuego se ha observado un alza en las lesiones por arma de fuego entre ellas las lesiones directas a columna, siendo estas de vital importancia por toda la problemática socioeconómica que en ellas se envuelve, dada esta situación se debe avanzar en los estudios acerca de esta patología así como su tratamiento y la mejor manera de llegar a un pronóstico más alentador.

Objetivo: Analizar la evolución clínica de pacientes atendidos en el Hospital de traumatología y ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle con lesión en columna vertebral por proyectil de arma de fuego que fueron tratados quirúrgicamente comparados con los que recibieron tratamiento conservador.

Material y métodos: Estudio observacional, transversal retrospectivo, comparativo y retrolectivo. Se estudió un total de 20 pacientes elegidos con lesión raquímedular secundaria a proyectil de arma de fuego, que ingresaron en el periodo comprendido entre Enero 2019 a Junio 2022 en el hospital de traumatología y ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle de la secretaria de salud del estado de Puebla tratados quirúrgicamente y tratados de manera conservadora con seguimiento neurológico por escala de Asia al ingreso al egreso y a los 3 meses de haber sido dados de alta siendo evaluado en la consulta externa y clínicamente por escala SF-36 a los 3 meses que han sido egresados de la unidad hospitalaria

Resultados: Se incluyeron 20 pacientes con lesión raquímedular por proyectil de arma de fuego de los cuales 11 eran mujeres y 9 hombres, 8 pacientes recibieron tratamiento quirúrgico de los cuales , 1 ingreso con score ASIA E, 1 ingreso con ASIA C, 4 ingresaron con score ASIA D y 1 con ASIA A , se trató de forma conservadora a 12 pacientes de los cuales 7 ingresaron con ASIA A, 3 con ASIA B, 1 con ASIA C y 1 paciente con ASIA E, la región más afectada fue la columna torácica siendo afectados 18 de los 20 pacientes y la vértebra más afectada es T9

Conclusión:

Se Observó una mayor afectación del grupo de mujeres sobre el de hombres, la región de la columna vertebral más lesionada fue la región torácica siendo T5 la vértebra afectada en nuestra población, además podemos ver una tendencia en ofrecer tratamiento conservador en score ASIA más graves y tratamientos quirúrgicos en SCORE ASIA con mejor pronóstico funcional (C,D,E,) además de una mayor recuperación neurológica y clínica en este mismo grupo

2. INTRODUCCION

Las lesiones por arma de fuego es una problemática que está aumentando globalmente no siendo ajeno nuestro país, esto se ve reflejado en el aumento de violencia, delincuencia, facilidad para obtención de armas de fuego, así como fenómenos más complejos como son el aumento del tráfico y consumo de drogas desigualdades sociales , desigualdades socioeconómicas etc. (1,2)

La primera guerra mundial corresponde al inicio sistematizado del estudio de las diversas lesiones por agresiones físicas incluyendo las lesiones en columna por proyectil de arma de fuego, siendo estas catalogadas en aquellos tiempos como lesiones mortales. Esta consideración ha cambiado con el tiempo, con el descubrimiento de nuevas terapias antimicrobianas, con el conocimiento de la anatomía y fisiología de la médula espinal y la columna vertebral y de las diversas consecuencias de la cinemática de las lesiones provocadas por los diferentes proyectiles de arma de fuego. (1)

Las armas de fuego son instrumentos con la capacidad de disparar proyectiles a través de la liberación de gases producidos por la combustión de la pólvora, la cual es una mezcla inflamable compuesta generalmente de nitrato de potasio, azufre y carbón, que a cierto grado de calor se inflama desprendiendo bruscamente gran cantidad de dichos gases. (3)

En el Hospital De Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle De La secretaria del estado de Puebla, se ha observado el incremento de pacientes lesionados por proyectil de arma de fuego, entre ellos los lesionados secundariamente a nivel raquímedular por los mismos, teniendo como objetivo analizar la evolución clínica de estos pacientes que fueron tratados quirúrgicamente y los tratados conservadoramente y de esta manera proponer medidas o pautas que puedan repercutir en un mejor pronóstico.

3. ANTECEDENTES

3.1 ANTECEDENTES GENERALES

Las heridas por proyectil de arma de fuego son lesiones altamente destructivas que se caracterizan por un gran daño tisular que se define como capacidad de lesión. Esta depende de varios factores, entre ellos la energía transmitida a los tejidos cuando la bala impacta y atraviesa el cuerpo humano, la velocidad, el peso, la forma y la composición del proyectil. La velocidad será el principal factor que determine la energía cinética del proyectil, siendo explicado mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1/2 m \times v^2$$

E= energía cinética / m= masa / V= velocidad 4

Las heridas por arma de fuego se pueden clasificar según su velocidad en armas de baja y alta velocidad. Las armas de baja velocidad proyectan la bala a una velocidad menor de 366 m/s, las armas de alta velocidad superan los 762 mts/seg. Las armas de mediana velocidad son aquellas que su valor se encuentra comprendido entre estos 2 tipos de arma mencionados. Es necesario una velocidad mínima de 70m/s para atravesar la piel y una velocidad mínima de 100m/s para provocar lesiones óseas. (3,4)

Las lesiones por proyectil de arma de fuego abarcan el 11 al 17% de todas las lesiones en columna, únicamente por debajo de los accidentes viales y caídas de gran altura. Las lesiones por proyectil de arma de fuego junto a las heridas penetrantes por arma punzocortante son la causa más frecuente de lesión medular (1,3), Más de la mitad de los casos se presentan entre la edad de 15- 29 años y en un 23% entre los 30 y 35 años de edad, la zona más afectada de la columna es la región torácica con un 45%, además de ser la zona con mayor mortalidad debido a su relación anatómica estrecha con órganos vitales como son la medula espinal, corazón, grandes vasos, pulmones etc. Continúa la zona lumbar con un 35%, y al final la región cervical afectada en el 25% de los casos. (1,3).

Las lesiones en columna por arma de fuego llegan a ser catastróficas, alcanzando hasta un 62% de lesiones medulares completas, provocando discapacidad en el paciente y secundariamente un déficit para sus relaciones interpersonales, sociales, económicas e incluso familiares. Algunos otros reportes sitúan a las lesiones completas en 29%, 23% para lesiones incompletas y 19% de los pacientes terminan con tetraplejía. 1,3. Una lesión medular se considera completa al haber pérdida de las funciones motoras y sensitivas por debajo del nivel anatómico lesionado y se considera incompleta cuando se preserva la función motora o sensitiva residual por debajo del nivel anatómico lesionado, control de esfínteres o preservación del tono anal (1)

3.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS

El manejo inicial de este tipo de patología debe ser abordado con protocolos de trauma como lo es el ATLS, Además de ser necesario recibir un tratamiento multidisciplinario por el alto riesgo de afección a múltiples sistemas. (5, 6,7)

Los estudios de imagen solicitados en primera instancia deben ser 2 proyecciones ortogonales de la columna para descartar lesión óseo además de inestabilidad de la columna, seguido del estudio principal que es la TAC, cuando haya duda en la estabilidad de la columna se pueden solicitar proyecciones dinámicas siempre constatando integridad neurológica.(5,6)

El uso de esteroides está restringido, actualmente se conoce que el uso de esteroides de forma rutinaria en pacientes con lesión raquimedular secundaria a proyectil de arma de fuego no debe ser considerado dado que existen reportes que pueda aumentar las complicaciones de tipo infecciosa, sangrado de tubo digestivo así como neumonías de tipo nosocomial.(5,6,7,8)

La lesiones por arma de fuego deben considerarse contaminadas, por ello debemos estandarizar el uso de terapia antimicrobiana tanto para gram +, como gram – (5, 6,7), Se recomienda ampliamente el uso profiláctico de vacuna antitetánica en el tratamiento inicial (5, 6,7).

Dentro de las indicaciones para llevar a cabo un tratamiento quirúrgico, dependerá de las características de la lesión entre las más importantes se encuentran las lesiones compresivas, ya sea por fragmentos óseos, o un hematoma epidural (5,6)

Las 4 variables que debemos considerar para iniciar un tratamiento quirúrgico son: estado neurológico, estabilidad de la columna, localización del proyectil y nivel de la lesión, actualmente las indicaciones quirúrgicas son: inestabilidad espinal, fistula persistente, deterioro neurológico progresivo, infección. (5,6,7,9,10)

Se ha reportado mejoría del estado neurológico al extraer el proyectil cuando se aloja a nivel cervical, se sabe que la mejoría no va enfocada en la lesión medular como tal si no en la recuperación de raíces adyacentes (5,7) , dada la relación íntima que se encuentra en el segmento torácico entre la medula y el conducto medular cualquier lesión a este nivel puede causar algún tipo de compresión, siendo el deterioro neurológico una indicación para realizar descompresión, (5,7).

A nivel de columna lumbar el conducto es más ancho, dada esta característica los proyectiles alojados a este nivel, se recomienda ser retirados ya que pueden emigrar, finalmente en las lesiones completas el tratamiento quirúrgico solo será indicado para retiro del proyectil o en caso de contar con inestabilidad de la columna. (5,7,9,10)

La indicación y el tipo de intervención quirúrgica sigue siendo un tema ambiguo. Debido a la falta de evidencia concluyente, creemos que la cirugía tiene un papel cuando se realiza con la intención de restaurar la función neurológica.(10)

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad no se cuenta con mucha literatura que apoye los tratamiento quirúrgicos vs tratamiento conservador en las lesiones de columna por proyectil de arma de fuego y los artículos que mencionan el tema la mayoría se basa en heridas por arma de fuego de tipo militar no pudiendo ser reproducible hacia la población civil y al ser una patología que va en aumento aunado al imperar de la delincuencia en nuestro país. Por estos motivos el presente estudio de investigación propone el análisis de la evolución clínica de los pacientes con lesiones medulares secundarias a proyectil de arma de fuego cuando se tratan de forma conservadora comparadas con la evolución de las lesiones manejadas quirúrgicamente y con los datos obtenidos aportar información útil que beneficie el pronóstico funcional de los pacientes.

5. JUSTIFICACIÓN

La investigación clínica de las heridas por proyectil de arma de fuego que causantes de lesión medular es necesaria porque se relaciona con repercusiones socioeconómicas importantes tanto para el paciente en forma directa como a las personas que lo rodean. El objetivo de este estudio es demostrar la evolución clínica que presentan pacientes con lesión raquímedular secundaria a proyectil de arma de fuego los cuales se trataron quirúrgicamente en comparación con tratamiento conservador de las mismas.

6. HIPOTESIS

La evolución clínica de los pacientes lesionados a nivel raquímedular secundariamente por proyectil de arma de fuego tratados en el hospital de Traumatología y Ortopedia Dr y Gral Rafael Moreno Valle en el periodo de 2019-2022 es mejor en los pacientes tratados quirúrgicamente vs tratados de forma conservadora.

7 OBJETIVOS:

7.1 OBJETIVO GENERAL

. Analizar la evolución clínica de pacientes con lesión en columna vertebral por proyectil de arma de fuego en pacientes tratados quirúrgicamente comparados con los que recibieron tratamiento conservador en el Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle en el periodo comprendido de 2019-2022

7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir la prevalencia de lesiones en columna por proyectil de arma de fuego
- Describir la frecuencia de pacientes con lesión en columna por arma de fuego tratados quirúrgicamente
- Describir la frecuencia de pacientes con lesión en columna por arma de fuego tratados conservadoramente
- Describir la evolución clínica de las lesiones de medula espinal secundaria a proyectil de arma de fuego tratado quirúrgicamente comparado con las que recibieron tratamiento conservador.

8. MATERIAL Y METODOS

8.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional, transversal retrospectivo, comparativo y retrolectivo.

8.2 CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO

Por el objetivo general: Descriptivo

Por la maniobra del investigador: Observacional

Por el número de mediciones de las variables: Transversal

Por la recolección de Información: Retrospectivo

Por la fuente de información: Retrolectivo (Expedientes y Registros Clínicos)

Por la conformación de los grupos: homodemico (Pacientes mayores de 18 años, ambos sexos, evaluados por el servicio de Ortopedia con el diagnostico de lesión raquimedular secundaria a proyectil de arma de fuego)

Por el número de unidades participantes unicentrico (Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle

8.3 UBICACIÓN ESPACIOTEMPORAL

El presente estudio fue llevado acabo con la información clínica de los pacientes atendidos en el Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle, de la jurisdicción sanitaria número 6 de la Secretaria De Salud del Estado De Puebla, Puebla, el cual se encuentra ubicado sobre la lateral de la autopista Mexico. Puebla y calle 2 Sur numero 2726, Junta Auxiliar San Pablo Xochimehuacan, código postal 72014, Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla, Mexico. .

8.4 ESTRATEGIA DE TRABAJO

Se analizaron los expedientes con diagnóstico de:

- a.- Fractura de columna
- b.- Lesión por proyectil de arma de fuego
- c.- Paciente Politraumatizado
- d.- Fractura de columna secundaria a proyectil de arma de fuego
- e.- Lesión Raquimedular por arma de fuego

8.5 MARCO MUESTRAL

8.5.1 Universo de trabajo.

- a.- Fractura de columna
- b.- Lesión por proyectil de arma de fuego
- c.- Paciente Politraumatizado
- d.- Fractura de columna secundaria a proyectil de arma de fuego
- e.- Lesión Raquimedular por arma de fuego

En el periodo comprendido del 1ero de Enero 2019 al 30 de Junio 2022

8.5.2 Población de estudio.

- a.- Fractura de columna
- b.- Lesión por proyectil de arma de fuego
- c.- Paciente Politraumatizado
- d.- Fractura de columna secundaria a proyectil de arma de fuego
- e.- Lesión Raquimedular por arma de fuego

En el periodo comprendido del 1ero de Enero 2019 al 30 de Junio 2022

8.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN

8.6.1 Criterios de Inclusión

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes con lesión raquimedular secundaria a proyectil de arma de fuego tratados quirúrgicamente.
- Pacientes con lesión raquimedular secundaria a proyectil de arma de fuego tratados conservadoramente.
- Pacientes con lesión raquimedular secundaria a proyectil de arma de fuego con seguimiento mínimo de 3 meses.

8.6.2 Criterios de No Inclusión

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes con lesión raquimedular la cual no es causada por proyectil de arma de fuego.
- Pacientes que no acudieron a la consulta externa.
- Pacientes sin registro de seguimiento.
- Pacientes con patología previa a nivel raquimedular tratados quirúrgicamente
- Pacientes con fracturas antiguas de columna vertebral

8.6.3 Criterios de Eliminación

No requiere criterios de eliminación por tratarse de un estudio de corte descriptivo

8.7 DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

Muestreo no aleatorizado de casos consecutivos.

8.8 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se identificó la totalidad de los expedientes de los pacientes con lesiones raquimedulares secundaria a proyectil de arma de fuego, ambos sexos, atendidos en el Hospital De Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle, de la Jurisdicción Sanitaria número 6 de la Secretaria de Salud Del Estado De Puebla, entre el 1 de enero 2019 al 30 de junio 2022 y se seleccionaron aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión propuestos. Los expedientes incluyeron algún criterio de No inclusión no fueron agregados en el muestreo.

8.9 DEFINICION DE LAS VARIABLES

8.9.1 VARIABLES DEMOGRAFICAS

1. Edad.

Definición Conceptual:

Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales

Definición Operacional:

El número de años cumplidos, referidos por el paciente desde su nacimiento a la fecha del interrogatorio.

Tipo de Variable:

Cuantitativa, continua, de razón.

2. Sexo

Definición Conceptual:

Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas

Definición Operacional:

Referido como el fenotipo aparente del paciente, pudiendo ser masculino o femenino.

Tipo de Variable:

Cualitativa, nominal, dicotómica

.

8.9.2 VARIABLE INDEPENDIENTE

1.-Tratamiento quirúrgico

Definición conceptual: Plan terapéutico que objetivamente requiere el uso de la cirugía para curar o aliviar una lesión.

Definición Operacional: Tratamiento terapéutico de tipo quirúrgico (descompresión, instrumentación, retiro de proyectil) para el manejo de lesiones medulares, óseas o ambas secundarias a heridas por proyectil de arma de fuego

Tipo de variable: cuantitativa, dicotómica

2.-Tratamiento conservador

Definición conceptual: Utilización de terapias clásicas de eficacia conocida, evitando, si ello fuera posible, tratamientos agresivos como técnicas quirúrgicas.

Definición Operacional: Tratamiento no quirúrgico entre los cuales se encuentran abordaje (ATLS, Terapia antimicrobiana, fluidoterapia, etc)

Tipo de variable: cuantitativa, dicotómica

8.9.3 VARIABLES PENDIENTES

1.- Mejoría del Estado Neurológico

Definición conceptual: se define como la progresión o la recuperación fisiológica de las funciones a nivel central o periférico del sistema nervioso

Definición Operacional: aumento en escala de ASIA, comparada con la primera exploración neurológica al ingreso, después del tratamiento y a los 3 meses de egreso.

Tipo de variable: cualitativa, ordinal

2.- Mejoría En Calidad De Vida

Definición conceptual: se define como la mejoría en el bienestar del individuo en su más profundo entender de la relación social, familiar y consigo mismo.

Definición Operacional: Obtención de una puntuación mayor o igual del 70% en escala SF-36 realizada a los 3 meses de haber sido atendido en nuestra unidad hospitalaria.

Tipo de variable: Cuantitativa, Dicotómica

8.10. PROCEDIMIENTOS

De acuerdo con los criterios mencionados se seleccionó a los pacientes de la consulta externa del módulo de columna que cuentan con la patología de lesión raquímedular secundaria a proyectil de arma de fuego, se obtuvo información clínica retrospectivamente de las notas de evolución ayudados por el sistema de expediente electrónico con el que cuenta esta unidad hospitalaria, nos basamos en 2 escalas una neurológica ASIA la cual fue aplicada al ingreso, al egreso y a los 3 meses y una escala que mide calidad de vida como es SF-36, la cual se aplicó a los 3 meses de haber recibido tratamiento en esta unidad, se comunicó con los pacientes incluidos en este estudio para recopilar datos faltantes, esta información se recabo y se registró en una base de datos la cual se salvaguardo posteriormente se procedió a realizar el análisis estadístico de los datos obtenidos.

Todos los procedimientos estuvieron de acuerdo con lo estipulado en el reglamento de la ley general de Salud en materia de investigación para la salud, titulo segundo, capitulo 1, articulo 17, fracción 1, del Diario Oficial de la Federación del 19 de octubre de 1983.

El protocolo de investigación fue sometido al comité local de investigación del Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle de la Secretaria De Salud Del Estado de Puebla.

9.- RECURSOS HUMANOS:

Investigador responsable: Dr. Luis Fernando Castro Guerrero

. Investigador Tutor:

Dr. Edgar Enrique Leyva Medellín

Dr. Gustavo Rivera Saldivar

Colaboradores:

Dr. Ángel Usabiaga Laborde

Dra. Raymundo López Apolinar

9.1 RECURSOS MATERIALES:

Material de papelería, computadora personal, Expediente Electrónico, software de análisis estadístico SPSS versión 21.0 (demo)

10.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se captaron los datos primarios en la hoja de recolección de datos para el estudio, basado en la descripción de las variables. De la hoja de recolección se vaciaron los datos al programa SPSS versión 21.0 (demo), para su análisis, Se realizó análisis univariado, con medidas de dispersión y tendencia central para las variables numéricas y proporciones para las variables categóricas así como pruebas de homogeneidad de las variables. Las variables categóricas se analizaron mediante estadístico de χ^2 y las variables numéricas se realizó el análisis de sus promedios entre los 2 grupos de tratamiento

11. CONSIDERACIONES ÉTICAS

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 llevó a cabo en pacientes con lesión raquimedular secundaria a proyectil de arma de fuego, el cual se realizó 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 1, 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.

Para tales efectos y basados en lo contenido en el título segundo; capítulo I, artículo 17 del mencionado reglamento nuestra investigación se considera sin riesgo.

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 presentó ante el comité local de investigación respectivo para su autorización y registro respectivo.

El presente estudio no pone en peligro la integridad del paciente ni biológica, funcional o moral, dado que el riesgo es menor al mínimo, por lo que se apega a las normas vigentes de salud en México.

12.- RESULTADOS

Se Realizó un estudio de tipo retrospectivo, observacional en el Hospital de Traumatología y Ortopedia dar y Gral. Rafael Moreno Valle, para analizar la evolución neurológica y calidad de vida en pacientes con diagnóstico de lesión raquimedular secundaria a proyectil de arma de fuego que recibieron tratamiento quirúrgico vs los que recibieron un tratamiento conservador, así como el grupo etario más afectado, la región vertebral más afectada y la vértebra más afectada, realizando una estadística conjunta con los datos obtenidos en el análisis de los expedientes clínicos.

Se estudió un total de 20 pacientes, con lesión raquimedular secundaria a proyectil de arma de fuego de una población elegible de 27 pacientes, de los cuales 7 debieron ser eliminados al no contar con todos los criterios de inclusión.

De los 20 pacientes con lesión raquimedular secundaria a proyectil de arma de fuego la mediana de edad fue “30 años” y una media de 31 .5 años de edad, con un rango mínimo de 18 años de edad y un rango máximo de 58 años de edad. El sexo femenino fue el mayormente afectado con el 60 % (n=11) de la muestra total. La región Vertebral lesionada con mayor incidencia fue la región torácica 90% (n=18) y la vértebra más afectada fue la T5, el tratamiento más realizado fue el conservador 60% (n=12) vs Tratamiento quirúrgico 40% (n=8) (tabla 1)

Tabla 1. Características clínicas de pacientes con lesión raquimedular secundaria a proyectil de arma de fuego atendido en el hospital de Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle, periodo 2019-2022

Característica	Datos
N	20 pacientes
Sexo	11 mujeres (55%) 9 hombres (45%)
Edad	Min 18 años Max 58 años Mediana 30 años Media 31.5 años
Vertebra Mayormente Afectada	T9 (8 pacientes – 40%)
Tratamiento Efectuado	Quirúrgico 8 pacientes Conservador 12 pacientes

Dentro de las pruebas no paramétricas incluimos chi cuadrada la cual no fue estadísticamente significativa entre las variables: ASIA EGRESO- Tratamiento (Tabla 2), ASIA 3 MESES - TRATAMIENTO (Tabla 3)

Tabla 2 Prueba chi –cuadrado ASIA EGRESO- TRATAMIENTO

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.875 ^a	4	.759
Razón de verosimilitudes	2.231	4	.693
Asociación lineal por lineal	.288	1	.592
N de casos válidos	20		

Tabla 3 Prueba chi –cuadrado ASIA 3 MESES- TRATAMIENTO

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.944 ^a	4	.746
Razón de verosimilitudes	2.003	4	.735
Asociación lineal por lineal	.649	1	.420
N de casos válidos	20		

13. DISCUSION

En el periodo comprendido de los años 2019-2022 en el Hospital De Traumatología y Ortopedia Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle se reportaron 20 casos con diagnóstico de lesión raquímedular secundaria por proyectil de arma de fuego, en el cual el sexo femenino fue más afectado 55% (n11) y el sexo masculino 45% (n9), estadísticamente significativo el grupo etario más afectado fue entre la 2da y 3era década de la vida, (n18) resultando similar a los encontrados en la literatura (1, 3, 6,11)

La región vertebral más afectada fue la torácica 90% y dentro de nuestro grupo la vértebra más afectada fue T9, siendo a este nivel por su anatomía y su estrechez anatómica la que cuenta con más comorbilidades y peor pronóstico funcional repercutiendo en una menor calidad de vida. (11,12)

En el caso del tratamiento brindado en este estudio, tratamiento quirúrgico (n8), tratamiento conservador (n12) no se pudo demostrar una relación estadísticamente significativa entre el tratamiento efectuado y la evolución quirúrgica, tampoco pudimos observar relación estadísticamente significativa con los datos obtenidos por escala funcional SF-36 relacionados con los tratamientos efectuados. Se observó que el score ASIA al ingreso es un factor importante que determinara de forma importante la evolución clínica, debido a la falta de pruebas definitivas se cree que la indicación de tratamiento quirúrgico tiene un papel importante para restaurar la función sin embargo el tipo de intervención quirúrgica, el tiempo de evolución de la lesión antes de recibir tratamiento continúan siendo ambiguos. (12,13)

14. CONCLUSION

La columna vertebral y sus elementos que la conforman son fundamentales para la vida desde dar sostén al cuerpo y poder erguirnos, así como las funciones neurológicas y el puente entre nuestro sistema nervioso central, cualquier afectación a esta puede provocar graves consecuencias funcionales, a nivel de calidad de vida, incluyendo el estrato socioeconómico.

Es de vital importancia continuar con la investigación de esta patología, que al no ser nueva si está en aumento aunada a la delincuencia que estamos viviendo en nuestro país, por lo que es fundamental seguir descubriendo nuevos tratamiento que puedan mejorar el pronóstico y la calidad de vida de nuestra población afectada.

Al observar la naturaleza de nuestro estudio al ser de tipo retrospectivo nos limita a la hora de proponer nuevas estrategias por lo que propongo que se continúe haciendo investigación sobre esta patología de manera prospectiva y así poder influenciar más en los datos obtenidos con la idea de sistematizar un abordaje terapéutico del que se pueda regir esta unidad hospitalaria.

15.-REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Pablo Rodríguez-Carreón,* Berenice Saavedra-Milán,** Herida por proyectil de arma de fuego En canal medular torácico. *Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría* 2018; 46 (3): 100-103
- 2.- Alejandro steverlynck,* Roberto castelli, Heridas por proyectiles de arma de fuego en la columna Vertebral. *Rev. Asoc. Arg. Ortop. y Traumatol.* Vol. 66, Nº 4, págs.261-267
3. - Isaac Enrique Hernández Téllez¹, Edgardo Alonso Montelongo Mercado Spine gunshot wounds at the Central Military Hospital in Mexico Coluna/Columna. 2016;15(2):134-9
4. - S R Naidoo: BALLISTIC TRAUMA, OVERVIEW AND STATISTICS University of KwaZulu Natal, Durban, South Africa 2005, Elsevier Ltd.All Rights Reserved.
- 5.- Jo Ma, Jiménez-Avila, A E Cobar-Bustamante Firearm injuries in the spine. Eff ective strategy for diagnosis and treatment Coluna/Columna. 2015;14(3):240-3
- 6.- M Jaiswal, Ra S Mittal Concept of Gunshot Wound Spine *Asian Spine J* 2013;7(4):359-364
- 7.- Ch M. Bono,Ro F. Heary, Gunshot wounds to the spine *The Spine Journal* 4 (2004) 230–240
- 8.- Ro F, Heary, ., Al R, Vaccaro Steroids and Gunshot Wounds to the Spine. *Neurosurgery*, Vol. 41, No. 3, September 1997
- 9.- Ro L. Waters, Ien H. Sie, Spinal Cord Injuries From Gunshot Wounds to the Spine. *CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH*Number 408, pp. 120–125© 2003 Lippincott Williams & Wilkins, Inc..
- 10.- Di J Mahakul Ra Doddamani, Análisis del resultado quirúrgico en pacientes con lesión de columna vertebral por arma de fuego. *Indian J Neurotrauma* 2018; 15: 51–56
- 11.- Jakoi A, Iorio J, Howell R, Zampini JM, Gunshot Injuries of the Spine, *TheSpine Journal* (2015), doi: 10.1016/j.spinee.2015.06.007.
- 12.- Di J Mahakul Ra Doddamani. Analysis of Surgical Outcome in Patients with Firearm Injury to Spine. *Indian J Neurotrauma* 2018;15:51–56
- 13.- Ge L, Jubril A, Mesfin A. Civilian Gun Shot Wounds Associated With Spinal Injuries. *Global Spine J.* 2022 Sep;12(7):1428-1433.

