



11245
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CONJUNTO HOSPITALARIO DE ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA**

DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ

1

291052

**HERIDAS POR ARMA DE FUEGO EN LA COLUMNA
CERVICAL**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE POSGRADO EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

P R E S E N T A

DRA. MA. DE LOS ANGELES ACEVEDO MARRERO

ASESOR DE TESIS: DR. SERGIO ANAYA VALLEJO

MÉXICO, D.F.

FEBRERO DE 2001



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.

A mi madre, por estar siempre conmigo, con ese cariño por el cual nunca me sentí sola durante este camino

A mi padre, por su enseñanza en la vida profesional

A mi hermana, por su apoyo y comprensión

A Carlos, por el amor, la protección y la ternura que me brindas cada día.

A nuestro hijo...

Profesor Titular del Curso

Dr. Rafael Rodríguez Cabrera

Jefes de la División de Educación Médica e Investigación

Dr. Enrique Espinosa Urrutia

Dr. Guillermo Redondo Aquino

Jefes del Departamento de Educación Médica

Dr. Enrique Guinchard y Sánchez

Dr. Roberto Palapa García

Asesor de Tesis

Dr. Sergio Anaya Vallejo

Autor

Dra. Ma. de los Angeles Acevedo Marrero



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

I. INTRODUCCIÓN

Tanto en la literatura médica mundial como en nuestra práctica diaria nos enfrentamos cada día con mas frecuencia a las heridas por arma de fuego y a su terrible impacto en la vida de nuestros pacientes y sus familias.

Varios autores han escrito sobre el tema, todos ellos coincidiendo en la importancia de estas lesiones y sus complicaciones pero se encuentran varias diferencias en cuanto al tratamiento, al uso de esteroides, antibióticos, retiro de fragmentos de proyectil y a la posible inestabilidad cervical que pueden ocasionar estas lesiones, por lo que decidimos realizar un estudio retrospectivo de nuestros casos de heridas por arma de fuego para comparar nuestra experiencia con lo referido por otros autores.

II. ANTECEDENTES

A. Balística

Las heridas por proyectil de arma de fuego son la segunda causa de muerte relacionada con heridas en Estados Unidos. Donde se encuentra que éstas, a nivel urbano comprometen el 13% de las lesiones a columna, esto es la tercera causa de lesión en columna después de caídas y accidentes en automóviles.

La mayor parte de la literatura en este tema se ha realizado en heridas por arma de fuego de alta velocidad, es decir lesiones de guerra.

La capacidad de lesión de la bala es directamente proporcional a su masa y en mayor grado a su velocidad:

$$E_k = \frac{1}{2}MV^2$$

La mayoría de las lesiones en civiles es de baja velocidad es decir, <700m/seg. La bala o los fragmentos del proyectil pueden causar daño

en el tejido sin ni siquiera estar en contacto cercano con éste. Al pasar el proyectil por los tejidos blandos, se forma una cavidad virtual mal definida y temporal. El daño tisular se produce por el efecto de contusión y la honda de choque y calor que provoca el proyectil, y con la cavitación que produce, la cual concuerda con su energía cinética. La lesión neurológica puede ocurrir si el proyectil pasa en la proximidad de la médula espinal. Esto es especialmente cierto cuando se trata de armas de alto poder o militares, cuya energía cinética es mayor, produciendo un efecto de lesión mayor, sin penetración al canal o fractura de la columna cervical. Sin embargo la mayor parte de las lesiones por arma de fuego de baja velocidad deben pasar a través o alojarse dentro del canal para producir algún déficit neurológico.

B. Anatomía de la columna vertebral

1. Osificación:

Los centros de osificación primaria inician entre la novena y décima semana de gestación. El centro primario de osificación del cóccix aparece después del nacimiento. En general aparece un centro de osificación en el centrum(cuerpo vertebral) y otro en el arco neural. La osificación inicia en las vértebras torácicas bajas y superiores lumbares

y se propaga de manera caudal y cefálica. La mayor parte del cuerpo vertebral se encuentra osificado al nacimiento, excepto la sincondrosis neurocentral, los procesos articulares, la plataforma superior e inferior, la punta de las apófisis transversas y espinosas y el arco neural dorsal.

Los centros de osificación secundaria aparecen en la apófisis odontoides y el cuerpo de la segunda vertebral cervical entre los 3 y 6 años. En la columna lumbar aparecen dos centros de osificación secundaria adicionales en la parte dorsal de cada proceso articular superior los cuales representan a los procesos mamilares. A la edad de 25 años aproximadamente, todos los núcleos secundarios se unen al cuerpo vertebral.

2. El Disco Intervertebral:

El cuerpo vertebral precartilaginoso se forma de la unión de células adyacentes o esclerotomos que derivan de la capa mesodérmica. Las células de baja densidad se desarrollan como precursores del disco intervertebral. La notocorda, proveniente de la capa endotelial, induce el desarrollo de los cuerpos vertebrales siendo el centro del esqueleto axial. Las células de la notocorda se ordenan en pequeños grupos conocidos como reticulum corda, en una masa amorfa mucoide en el centro del disco intervertebral.

Estructura ósea:

La columna vertebral está formada por 7 vértebras cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 vértebras sacras fusionadas y tres a cinco vértebras coccígeas fusionadas.

Occipital

Es la estructura ósea que protege al cerebelo y limita la apertura hacia el cráneo conocida como foramen mágnum, por donde la medula espinal y tallo cerebral se comunican con el resto del Sistema Nervioso Central. Se encuentra en la línea media un reborde óseo conocido como protuberancia externa occipital o inion, la cual es la parte mas gruesa del occipital y es útil para la colocación de alambrado y de síntesis con tornillos durante eventos quirúrgicos. La parte posterior del foramen mágnum se conoce como opistión, y el borde anterior basión o clivus y está formado por la porción basilar del occipital y del esfenoides. Lateral al foramen mágnum y de forma bilateral se encuentran los cóndilos occipitales los cuales son convexos y se articulan con las facetas articulares superiores del atlas para formar la articulación atlanto-occipital.

La Columna Cervical

Las dos primeras vértebras cervicales son atípicas. El atlas carece de cuerpo y apófisis espinosa, consistiendo en un anillo por donde pasa el cordón espinal. Su diámetro antero posterior se divide en tres regiones (regla de los tercios de Steel). Con el tercio anterior ocupado por la apófisis odontoides, el medio por la médula espinal y el posterior por tejido epidural adiposo, vasos y meninges. Las masas laterales, cóncavas, se articulan con los cóndilos occipitales, formando una articulación diartrodia permitiendo flexión, extensión, y balanceo lateral. Las facetas inferiores de las masas laterales también son cóncavas formando con el áxis una articulación diartrodia plana con movimiento rotacional.

Cuenta con un surco en su porción superior y posterior para la arteria vertebral. Cada apófisis transversa cuenta con un orificio para el paso de la arteria vertebral de forma bilateral.

La segunda vértebra cervical o áxis sirve como pivote para la rotación del atlas y cráneo. Consta de un cuerpo superior conocido como odontoides y de espina bífida grande.

Cada proceso articular superior e inferior de la columna cervical cuenta con cartílago hialino, formando las facetas articulares, formando articulaciones diartrodias y planares.

La arteria vertebral pasa de manera anterolateral entre los forámenes de las apófisis transversas. Este foramen está rodeada por el pedículo, la raíz anterior y posterior y los tubérculos de los procesos transversos.

Las apófisis uncinadas son proyecciones óseas de la superficie superolateral de las cervicales, haciendo la superficie superior cóncava de forma transversa. Estas se articulan con indentaciones inferiores del cuerpo vertebral superior adyacente formando las articulaciones de Luschka.

Las apófisis espinosas de C2 a C6 normalmente son bífidas.

Los procesos transversos consisten en dos raíces anterior y posterior las cuales terminan en un tubérculo. El tubérculo anterior de C6 es el más prominente y se encuentra situado cerca de la arteria carótida de la cual toma su nombre.

La vértebra C7 es única en su estructura ya que es de transición. No es bífida, generalmente, y normalmente no cuenta con la presencia de la arteria vertebral.

Los ligamentos espinales comunes incluyen el longitudinal anterior y posterior, ligamento amarillo (compuesto por pares de ligamentos diagonales de las láminas), y los ligamentos supraespinosos, interespinosos y transversos.

3. Médula Espinal:

La médula espinal ocupa el 35% del canal cervical a nivel del atlas y aproximadamente el 50% del canal en la columna cervical inferior; el resto del canal contiene líquido cerebroespinal, grasa epidural y dura madre.

La médula espinal cuenta con dos engrosamientos en la región cervical y lumbar por la salida de las raíces nerviosas de los plexos correspondientes. El final de la médula se encuentra a nivel de L1L2. La materia blanca lleva las fibras de los tractos largos y ocupa mayor espacio a nivel cervical que sacro. La materia gris, que es la concentración de motoneuronas inferiores, es prominente en los ensanchamientos antes descritos.

Las motoneuronas superiores se originan en la corteza cerebral y cruzan hacia el lado contralateral en el mesencéfalo

Descendiendo en el tracto corticoespinal lateral para hacer sinápsis con la motoneurona inferior respectiva en el cuerno anterior de la materia gris. Las fibras sacras de este tracto son mas periféricas que las cervicales, las cuales son centrales.

El impulso sensitivo ascendente se origina en el axón de la neurona localizada en el ganglión de la raíz dorsal. Entrando el impulso a través del cuerno posterior de la materia gris y viajando de manera cefálica por la ruta que le corresponda según el tipo de sensación. El dolor y la temperatura cruzan inmediatamente al lado contralateral para subir por el tracto espinotalámico lateral. El tacto cruza de forma inmediata y asciende por el tracto espinotalámico ventral de manera difusa. La propiocepción y vibración ascienden por la columna posterior y cruzan en el puente.

En esta última columna nuevamente los elementos sacros se encuentran mas periféricos que los cervicales los cuales son centrales.

C. PATOFISIOLOGÍA DE LA LESIÓN MEDULAR

La médula espinal se encuentra particularmente expuesta a lesión en la región cervical por la conjunción de una masa grande (la cabeza) y un brazo corto de gran flexibilidad (la columna cervical). La médula espinal se lesiona cuando los ligamentos, músculos, y estructuras óseas fallan en disipar la energía del impacto. Incluso puede llegar a lesionarse sin evidencia radiográfica de lesión en la columna cervical, en especial en pacientes muy jóvenes o ancianos.

La lesión puede ocurrir directamente por flexión, extensión, rotación, o carga axial; así como por lesión por arma blanca o por arma de fuego. Causando contusión y compresión siendo rara vez una sección completa y directa.

La transmisión de la energía del impacto a la médula espinal causa microhemorragia en la sustancia gris con pérdida de la neuroconducción en la materia blanca adyacente. Posterior a esta lesión primaria, prosigue un patrón de lesión secundario deletéreo, que se caracteriza por una cascada bioquímica que desestabiliza la membrana del axón resultando en degeneración quística progresiva irreversible de la médula espinal y neurolisis.

Se cuenta con dos teorías acerca de cómo progresa la lesión. Una teoría vascular sugiere que una reducción o interrupción del flujo sanguíneo secundario a un daño endotelial o trombo produce isquemia en la materia gris. Esta isquemia, junto con una pérdida de la autorregulación vascular, contribuye a cambios isquémicos en la materia blanca.

Otra teoría, conocida como neuronal, postula que una distorsión traumática de la membrana neurológica del axón al instante de la lesión, resulta en paraplejia y en el inicio de una cascada secundaria de lesión. Esta teoría se basa en estudios experimentales en animales con reperusión sanguínea posterior a la lesión en la materia blanca.

La lesión primaria lleva a alteración del tono autonómico, pérdida de la autorregulación, depresión cardiovascular con hipotensión, promoviendo la isquemia en el área de la lesión. Además la respuesta inflamatoria modulada por migración de polimorfonucleares y leucocitos y la formación de agentes de radicales libres aumenta el edema, por la entrada no controlada de iones de calcio. El manejo farmacológico va dirigido a disminuir los efectos deletreos de la lesión secundaria.

D. PATRONES DE LESIÓN NEUROLÓGICA

Las lesiones neurológicas se clasifican como completas e incompletas. Un paciente con lesión completa no presenta función motora o sensitiva caudal al nivel de la lesión. Si la lesión es completa, y permanece así por las siguientes 48 hrs a la lesión, no habrá recuperación motora o sensitiva, una vez que el reflejo bulbocavernoso se presente. Este último indica que S3S4, a nivel del cono medular, esta fisiológicamente y anatómicamente funcionando y no se encuentra ya bajo shock medular.

Si se encuentra algún grado de función neurológica por debajo del nivel de la lesión, se trata de una lesión incompleta.(tabla 1)

TABLA 1

Síndromes incompletos de lesión neurológica

Síndrome	Frecuencia	Descripción	Recuperación
Central	Más frecuente	Cuadriplejia sin afectación sacra. Miembros superiores mayor afectación que inferiores.	75%
Anterior	Común	Déficit de función motora. Presión profunda y propiocepción preservados	10%
Posterior	Raro	Pérdida de presión profunda, dolor y propiocepción	
Brown- Sequard	Poco común	Déficit motor ipsilateral y contralateral. de dolor y temperatura	90%
Raiz	Común	déficit sensorial y motor En área de dermatoma	30 a 100%

En pacientes en los que se ha seguido su recuperación al año de la lesión, cuando esta es completa, no se ha encontrado una diferencia significativa de recuperación motora basado en el tipo de herida (penetrante contra no penetrante).

Las lesiones por flexión rotación, luxación bifacetaria bilateral y por arma de fuego, en las cuales la bala pasó a través del canal medular, causan, generalmente, lesión completa. Las lesiones incompletas se observan en pacientes con espondilitis cervical que sufren una caída, y en pacientes con heridas por arma de fuego en las que la bala no penetra en el canal espinal.

E. Tratamiento Farmacológico:

Se ha demostrado en estudios clínicos recientes el beneficio potencial de algunos medicamentos además de los principios de reducción y estabilización de la columna vertebral en caso de lesión medular. El tratamiento está dirigido hacia la interrupción de las vías de los mecanismos secundarios de lesión.

METILPREDNISOLONA: Se han realizado múltiples estudios, entre ellos un ensayo clínico multicéntrico conocido como NASCIS II demostrando efectos benéficos de este medicamento utilizando en dosis altas posterior a la lesión medular, con recuperación motora posterior a una lesión incompleta en comparación con el uso de naloxona y de placebo. Siendo su mecanismo de acción el reducir el edema con efecto antiinflamatorio y protegiendo la membrana neuronal al disminuir los radicales libres de oxígeno. Las complicaciones de su uso incluyen un aumento no significativo en la prevalencia de infección en heridas y hemorragia gastrointestinal.

Este estudio no incluye el control en caso de haber realizado intervención quirúrgica y se realizó en pacientes con lesión por mecanismo indirecto a medula espinal.

La recomendación actual es la administración intravenosa de un bolo de 30mg/kg en 15 minutos seguido de una infusión de 5.4mg/kg por hora por 23 horas en todo paciente con lesión indirecta a medula espinal manejados dentro de las primeras 8 hrs del accidente. Los últimos reportes mencionan aumentar esta última dosis a 48 hrs si no se aplicó el bolo inicial antes de las primeras 4 hrs de la lesión.

GANGLIOSIDO GM-1: Son un complejo de glicolípidos ácidos

Presentes en altas concentraciones en células del SNC, en la membrana celular, en su capa lipídica exterior. Se han hecho estudios con el uso de estos medicamentos en conjunto con metilprednisolona encontrando recuperación motora.

21-AMINOESTEROIDES (Mesilato de Tirilizad): Este es un grupo de análogos de metilprednisolona retirando el grupo funcional para glucocorticoides. Actuando por un mecanismo de acción de efecto protector antioxidante. En algunos estudios con animales se ha encontrado mayor efecto neuroprotector que con metilprednisolona.

NALOXONA Y TRH(hormona liberadora de tirotrópina): Ambas son antagonistas de receptores opiáceos. En teoría estas bloquearían la liberación de opioides endógenos impidiendo la hipotensión sistémica inducida por la lesión la cual disminuye el flujo sanguíneo a la medula espinal. No se comprobó su efecto en el NASCIS II. La TRH se ha encontrado con efecto opioide el cual se encuentra bajo experimentación.

III. JUSTIFICACIÓN

Las heridas por arma de fuego en columna cervical son una causa importante de lesión cervical en nuestro medio, con una elevada morbimortalidad; no contando por el momento con un protocolo de estudio y tratamiento definido en estos pacientes.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es útil el manejo establecido en el servicio de Columna Traumática, del HTVFN, IMSS; para el tratamiento de pacientes con lesión por arma de fuego en columna cervical?

VI. OBJETIVO

A. OBJETIVO GENERAL

Conocer y analizar nuestra experiencia en los pacientes con heridas por arma de fuego en columna cervical y sus complicaciones.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Conocer la prevalencia de HPAF columna cervical en nuestro medio
2. Conocer la historia natural y comportamiento de dichas lesiones
3. Conocer la evolución de los pacientes con HPAF columna cervical
4. Discutir la casuística mundial
5. Conocer las secuelas y complicaciones que presentan los pacientes con HPAF en columna cervical
6. Conocer y discutir los factores que influyen en su evolución

VII. MATERIAL Y METODO

Se revisaron expedientes Clínicos y Radiológicos de los pacientes atendidos en HTVFN, del IMSS, en el servicio de Columna Traumática de Febrero de 1996 a Agosto de 1998, con seguimiento de los mismos hasta Mayo 1999.

Criterios de Inclusión:

Todos aquellos pacientes vistos en esta unidad ingresados del sitio del accidente o referidos de otra unidad, derechohabientes y no derechohabientes, mayores de 15 años, con expediente clínico y radiológico completos, que presentaran lesión a nivel de columna cervical causada por PAF de baja velocidad(arma civil) cuya lesión se hubiera presentado de febrero de 1996 a Agosto de 1998.

Criterios de Exclusión:

Pacientes sin expediente clínico o radiológico completos

Pacientes menores de 15 años

Pacientes cuya lesión no se hubiera ocasionado en el tiempo del estudio.

Método:

Se valoró el nivel de lesión y tiempo transcurrido entre el accidente y su ingreso a la unidad, así como el uso de esteroides (dosis, hora de inicio, y duración), uso de profilaxis con antibiótico en cada uno de ellos y su duración.

Se realizó una valoración de su estado neurológico a su ingreso conforme a la evaluación del ASIA y la Clasificación de FRANKEL, así como al término de uso de esteroides en los casos que se administraron y en el postoperatorio inmediato de aquellos en los que se realizó alguna intervención quirúrgica. Se valoró nuevamente con dichas escalas en la última cita médica registrada; con un seguimiento de dos meses a 15 meses.

VIII. RESULTADOS

En este estudio se presentaron 11 pacientes con herida por arma de fuego en columna cervical de los 135 pacientes con lesión de columna cervical tratados en esta unidad, es decir el 8.14%; y siendo el 15.94% de las Heridas por arma de fuego en columna ya que se presentaron 69 pacientes con este tipo de lesión en columna de Febrero de 1996 a Agosto de 1998. De estos once pacientes, nueve(81%) fueron varones y dos(18%) mujeres; con un rango de edad de 17 a 54 años con un promedio de 28.5 años. Uno presentó la lesión durante su trabajo (guardia de seguridad) esto es el 9%, otro(9%) en un asalto al utilizar un medio de transporte y el resto(nueve pacientes[81%]) en la vía pública. Un paciente presentaba como antecedente de importancia lesión por herida de arma de fuego previa. El 72%(8pacientes) con antecedente de tabaquismo positivo y 54%(6pacientes) alcoholismo positivo, todos negaron toxicomanías. Siete pacientes(63%) con educación media, tres(27%) básica y uno(9%) nula.(fig. 1, 2, 3 y 4)

Tres pacientes(27%) fueron vistos inicialmente en esta unidad y ocho(72%)referidos de otro hospital; los cuales ingresaron a

esta unidad en promedio a las 44:30 hrs. de recibir la lesión con un rango de 3a 258 hrs. Ocho pacientes(72%) recibieron tratamiento con esteroides antes de las primeras 8 hrs. Cinco de estos ocho pacientes(62%) completaron esquema por 24 hrs; y en tres(37%) fueron suspendidos. Tres pacientes(27%) de los once pacientes no recibieron esteroides. Tres pacientes de los ocho que recibieron esteroides fueron manejados con metilprednisolona a dosis de 500mg cada 8 hrs. y cinco a dosis de 30mg/kg de metilprednisolona seguido de 5.4mg/kg/hr las siguientes 23 hrs. posteriormente con dosis de mantenimiento de 500mg cada 8 hrs. con una duración de 1 a 8 días, en promedio 4 días.(fig. 5). Todos los pacientes recibieron tratamiento profiláctico con antibióticos.

Siete pacientes(63%) recibieron doble esquema de antibiótico con cefotaxima-amikacina, tres pacientes(27%) con cefotaxima (siendo estos los que ingresaron después de las 47 hrs. de recibida la lesión) y uno(9%) penicilina G sódica cristalina. Todos por vía parenteral con un promedio de uso de 10 días. (fig. 6)

Se presentaron seis lesiones(54%) a un solo nivel con predominio en C7(tres lesiones) una en C6 y otra en C5. Se encontraron cinco lesiones(45%) que abarcaban dos segmentos: dos

en C6-C7, dos C5-C6 y una C4-C5. A su ingreso se encontraron seis pacientes(54%) en Frankel A; dos pacientes(18%) en Frankel B; uno(9%) con Frankel C y dos pacientes(18%) con lesión del plexo braquial izquierdo. Ninguno mejoró o empeoró su clasificación Frankel (fig. 7)

Se decidió realizar desbridamiento quirúrgico en cuatro pacientes y en dos de ellos se retiraron fragmentos de proyectil los cuales no se encontraban dentro del canal medular. Se decidió realizar Corporectomía anterior, toma y aplicación de injerto óseo y estabilización con placa anterior cervical tipo Morscher al encontrar en el canal cervical invasión por fragmentos óseos del cuerpo vertebral en el paciente num.1 y en el num.9 y por considerarse lesiones inestables en el paciente *num.3* y en el num.11. La decisión quirúrgica fue realizada por el cirujano tratante.(fig. 8) No se realizó en ningún caso exploración quirúrgica de la herida en el periodo agudo, realizando las intervenciones quirúrgicas mencionadas entre los cuatro y veintidós días posteriores a la lesión.

Los días de estancia intrahospitalaria fueron de cinco a cuarenta; con promedio de veintiún días. Un paciente(num.9) presentó como lesiones asociadas neumotórax derecho y una fístula

traqueoesofágica. Un paciente presentó infección de vías urinarias y dos cursaron con complicaciones respiratorias como neumonías las cuales condicionaron en los dos casos el fallecimiento del paciente. Uno de ellos(el paciente num.2) durante su estancia intrahospitalaria y otro(el paciente num.1) cuatro meses después de su alta de esta unidad. Ambos pacientes fueron sometidos a un procedimiento quirúrgico. Un tercer paciente(el num.10) falleció no contando con el registro de la causa de defunción. Este último paciente no había sido sometido a procedimiento quirúrgico, (fig. 9 y 10)

Se valoró la calificación en la escala del ASIA para detectar pequeños cambios en el estado neurológico de los paciente con el uso de esteroides y el procedimiento quirúrgico.(fig. 5 y 8)

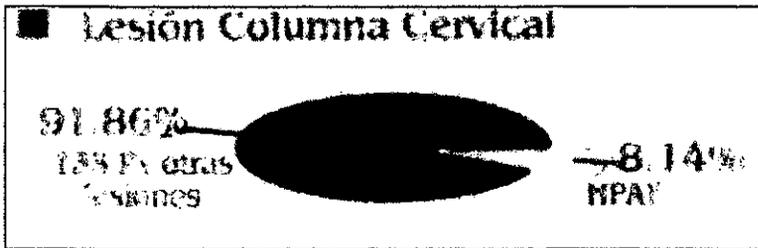


Figura 1

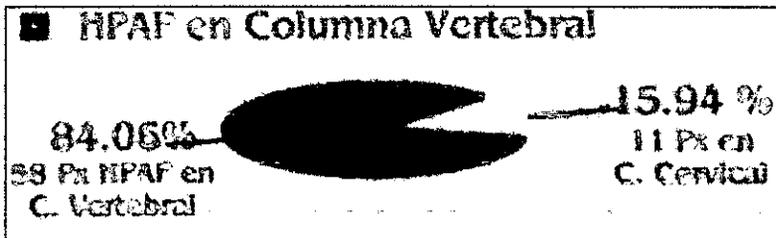
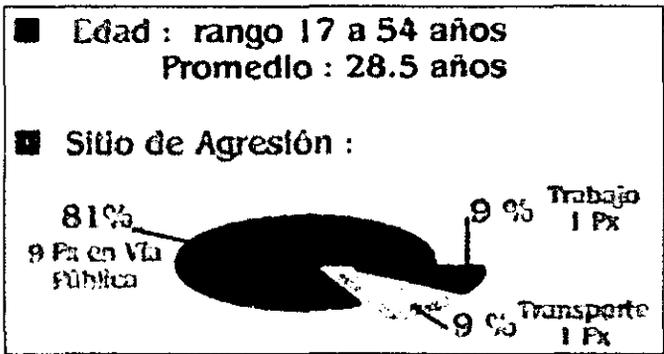


Figura 2



Figuras 3 y 4

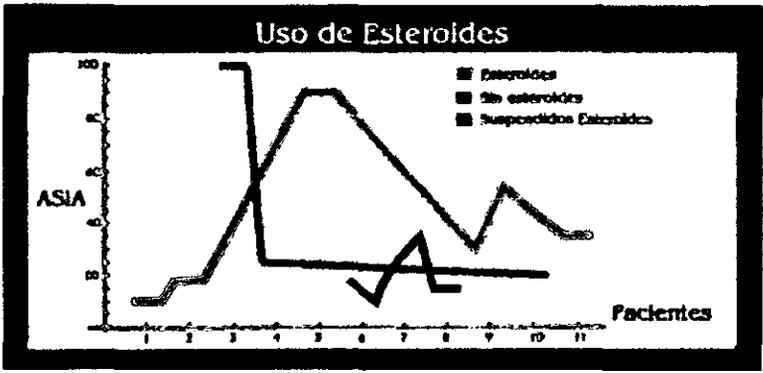


Figura 5

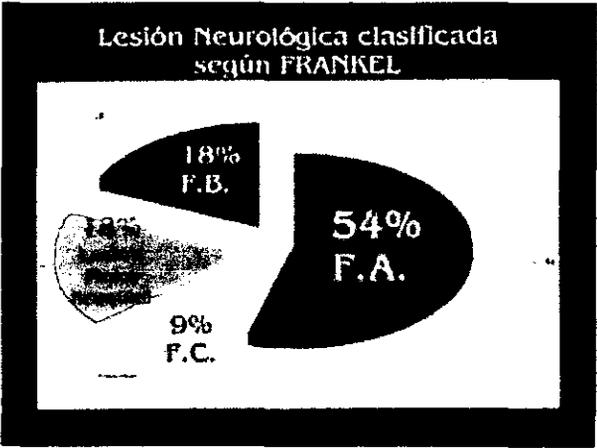


Figura 7

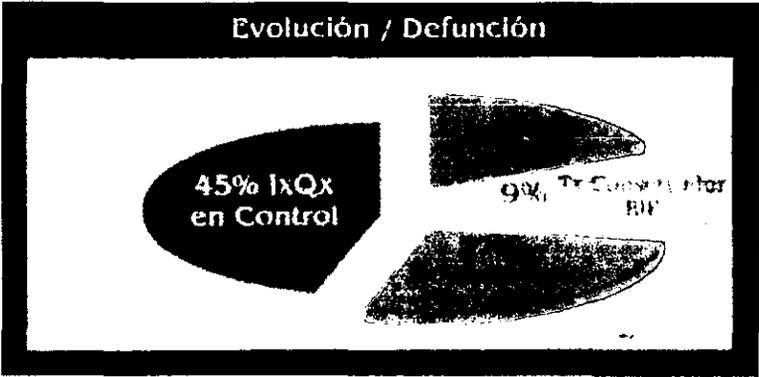


Figura 9

IX. DISCUSIÓN

En esta serie de casos encontramos que las heridas por arma de fuego a columna cervical en nuestro medio son el 15.94%, lo cual es compatible con la literatura mundial, la cual menciona cifras de 13 al 31%(2,3) Encontramos estas lesiones como el 8.14% de las lesiones a columna cervical, afectando principalmente varones adultos jóvenes reflejando la violencia que se vive actualmente ya que el 90% se presentaron durante un asalto.

Este tipo de lesiones acarrear un impacto importante en lo que respecta a la morbimortalidad con la que se asocian ya que el 27.2% de nuestros pacientes fallecieron(tres pacientes de nuestros once pacientes en el estudio) principalmente por problemas respiratorios y presentando el 100% de estos pacientes, un déficit neurológico; presentándose el 72% con un Frankel menor o igual a B. Asociándose a otras complicaciones además de las neurológicas en un 36.3% de nuestros casos, cifra menor a la reportada por otros autores.(2,3) En nuestro servicio no se realizaron estudios complementarios como endoscopia, esofagograma y arteriografía de

forma rutinaria, o exploración de cuello por herida penetrante en la etapa aguda.

El 63% de los pacientes ingresaron antes de las primeras 8 hrs de la lesión (siete pacientes), sin embargo cuatro se recibieron entre el 3° y 10° día de la lesión.

Se ha discutido en la literatura acerca del uso de esteroides, antibióticos e indicaciones o contraindicaciones de procedimientos quirúrgicos en este tipo de pacientes.(1,2,3,4). Se ha mencionado que el proyectil causa daño tisular por el efecto de concusión que causa la cavidad temporal al penetrar en el organismo, sin embargo la mayoría de las armas de fuego de civiles deben penetrar dentro del canal medular para causar déficit.(1) Se conoce el beneficio del uso de esteroides durante un traumatismo indirecto a la médula espinal, sin embargo no se cuenta con un estudio al respecto en las heridas por arma de fuego, ya que el mecanismo de lesión es distinto. En nuestra serie ocho pacientes recibieron esteroides antes de las primeras 8 hrs de la lesión. Cinco de ellos completaron 24 hrs de tratamiento y uno de ellos presentó mejoría neurológica (paciente num.9), ninguno déficit. En tres pacientes su administración fue suspendida, presentando mejoría en uno (paciente num.7) y déficit en

otro(paciente num.6). Cabe agregar que estos tres pacientes que presentaron cambios en su estado neurológico también fueron sometidos a intervención quirúrgica. Los tres pacientes que no recibieron esteroides ingresaron a nuestro hospital después de las 38 hrs de la lesión y no presentaron déficit neurológico con respecto al encontrado a su ingreso. (fig. 5 y 8)

En todos los pacientes se utilizó profilaxis con antibióticos en promedio por 10 días no encontrándose en ningún caso evolución a proceso infeccioso agregado en la herida a pesar de contarse con un caso que cursó con fístula traqueoesofágica; resultados parecidos a los reportados por otros autores(1,2,3).

En este estudio la decisión quirúrgica fue realizada por el cirujano ortopedista a cargo del paciente, decidiéndose realizar intervención quirúrgica en siete pacientes(63%). Realizando desbridamiento quirúrgico con retiro de fragmentos de proyectil en el paciente num. dos y seis, este último presentando déficit neurológico posterior al procedimiento con ASIA de 18 a 12. En el paciente num.7 sólo se realizó desbridamiento y dicho paciente mejoró con ASIA de 23 a 35. En el paciente num.9 se realizó desbridamiento mas estabilización con placa anterior y toma y aplicación de injerto óseo con mejoría con ASIA

de 32 a 52, habiéndose decidido este tipo de procedimiento por presentar invasión al canal medular por fragmentos óseos del cuerpo vertebral. En el paciente num.1 también se encontró invasión a canal medular por lo que se decidió realizar corporectomía anterior con estabilización con placa anterior tipo Morscher y toma y aplicación de injerto óseo sin mejoría neurológica. Algunos autores como Kupcha et. al. (4) consideran remota la posibilidad de que una herida por arma de fuego cause inestabilidad de la columna cervical; mientras otros como Isiklar y Lindsey (1,2) han encontrado en sus estudios casos de inestabilidad cervical directamente causados por la el proyectil.

En nuestro servicio se encontró inestabilidad cervical en los casos de los pacientes num.3 y num.11, por lo que fueron sometidos a corporectomía con estabilización con placa anterior cervical con toma y aplicación de injerto óseo.(fig.8) Encontrando además en el paciente num.10 datos de inestabilidad pero no siendo intervenido ya que se solicitó su traslado por no ser derechohabiente de esta institución. Este último paciente, así como el caso num.1 y num.2, fallecieron como ya se había comentado. El paciente num.1 falleció cuatro meses posterior a la cirugía, por lo que esta no se consideró relacionada con su defunción de forma directa. No así el paciente

num.2, el cual falleció a los 9 días de postoperado por insuficiencia respiratoria y neumonía.

En resumen: el 27% de los pacientes que recibieron tratamiento conservador se encuentra en control y el 9% tratados de forma conservadora fallecieron. El 45% de los pacientes recibieron tratamiento quirúrgico y se encuentran en control y el 18% de los pacientes intervenidos fallecieron. Esto es que el 25% de los pacientes que recibieron tratamiento conservador fallecieron, falleciendo a su vez el 28% de los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico. (fig. 9 y 10)

X. CONCLUSION

Las heridas por arma de fuego a columna cervical son ya una causa importante de lesión cervical en nuestro medio con una mortalidad elevada del 27.2% y siendo su primera complicación la lesión neurológica en el 100% de los casos. En segundo lugar las complicaciones respiratorias que se relacionan con el fallecimiento del paciente y en tercer sitio las lesiones a tracto digestivo y aéreo, así como las infecciones en vías urinarias.

La respuesta al uso de esteroides no es valorable en esta serie de casos ya que no fueron utilizados de forma uniforme, sin embargo los 2 casos que presentaron mejoría neurológica recibieron esteroides.

Todos los pacientes recibieron antibióticos y no hubo casos de infección en el sitio de la herida.

Se encontró inestabilidad cervical en tres de nuestros pacientes relacionada con la lesión por el proyectil de arma de fuego.

A pesar de que dos pacientes de los que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico mejoraron su calificación en ASIA, no podemos recomendar el manejo quirúrgico de estos pacientes; ya que un paciente sometido también a manejo quirúrgico presentó déficit neurológico posterior a la intervención y dos fallecieron, debiendo reservarse dicho procedimiento para casos en los que se compruebe inestabilidad cervical, deterioro neurológico o invasión al canal medular.

INDICE

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	2
A.	Balística	2
B.	Anatomía	3
1.	Osificación	3
2.	Disco Intervertebral	4
3.	Estructura ósea	5
4.	Médula espinal	8
C.	Patofisiología	10
D.	Patrón de lesión neurológica	12
E.	Tratamiento farmacológico	14
III.	Justificación	17
IV.	Planteamiento del problema	18
V.	Hipótesis	19
VI.	Objetivos	20
A.	Objetivo general	20
B.	Objetivos específicos	20
VII.	Material y método	22
VIII.	Resultados	24
IX.	Discusión	36
X.	Conclusión	41
XI.	Referencias Bibliográficas	44

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GUNSHOT WOUNDS TO THE SPINE, ZEKERIYA u. Isiklar et al, Injury Vol. 29 suplemento no 1 pp SA7- SA12.

[2] SPINAL TRAUMA, LOW-VELOCITY CIVILIAN GUNSHOT WOUNDS OF THE SPINE, IDEM, Orthopedics, octubre1997 vol. 20 no 10.

[3] GUNSHOT WOUNDS TO THE CERVICAL SPINE, Kupcha Paul. C. et al, Spine Vol 15 no 10 1990.

[4] THE EFFECTS OF REMOVAL OF BULLET FRAGMENTS RETAINED IN THE SPINAL CANAL(A COLLABORATIVE STUDY BY THE NATIONAL SPINAL CORD INJURY MODEL SYSTEMS), Robert L. Waters md et al, Spine Vol 16 no 8 1991.

[5] ADMINISTRACIÓN DE METILPREDINISOLONA POR 24 A 48 HORAS O MESILATO DE TIRILAZAD POR 48 HORAS EN EL TRATAMIENTO DE LESIÓN AGUDA DE LA MÉDULA ESPINAL Resultados de la tercera prueba nacional aleatorizada controlada de lesión Aguda de la médula espinal,

Michael B Bracken et al, The Journal of the American Medical Association, Mayo 1997 vol.277.

[6] CONSEQUENCES OF HIGH-DOSE STEROID THERAPY FOR ACUTE SPINAL CORD INJURY, S.J. Gerndt et al, The Journal of Trauma, febrero 1997 Vol 42 no 2.

[7] MORTALITY AFTER SPINAL CORD INJURY : AN 11- YEAR PROSPECTIVE STUDY, J . Stuart Krause et al, Arch Phys Med Rehabil. Vol 78 agosto 1997.

[8] ORTHOPEDIC KNOWLEDGE UP DATE SPINE 1997, R:W: Lindsey, Theodore Michlan, Patrick Comelly, American Academy of Orthopaedic Surgeons, Rosemont, Illinois.

[9] SURGERY OF CERVICAL SPINE, Howard S., Willingy Wilkins 1994, EEUU.

[10] THE SPINAL CORD INJURED PATIENT COMPREHENSIVE MANAGEMENT, Lee, Ostander, Cochran Shaw 1991, EEUU.

[11] TREATMENT OF ACUTE INJURY OF THE CERVICAL SPINE, Slucky md, F. Eismont md, Instructional Course Lectures 1995, Vol. 44:67, American Academy of Orthopaedic Surgeons, Rosemont, Illinois.

[12] EVALUATION AND TREATMENT OF TRAUMA TO THE VERTEBRAL COLUMN, D. Benson md, T. Keenen, Instructional Course Lectures 1990, Vol.39:577, American Academy of Orthopaedic Surgeons, Rosemont, Illinois.