

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO EN  
PACIENTE PEDIATRICO**

Estudio retrospectivo de pacientes pediátricos atendidos en el  
periodo de 1993 a 1997 en la emergencia de cirugía pediátrica del  
Hospital General San Juan de Dios

TESIS

*Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala*

POR

**LUIS ARTURO HERRERA LEMUS**

*En el acto de investidura de:*

**MEDICO Y CIRUJANO**

**Guatemala, septiembre de 1998**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
BIBLIOTECA CENTRAL

05  
T(7980)  
c.4

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

H A C E   C O N S T A R   Q U E :

El (la) BACHILLER : LUIS ARTURO HERRERA LEMUS

Carnet Universitario No: 92-10473

Ha presentado para su Examen General Público, previo a optar al título de Médico y Cirujano, el trabajo de tesis titulado:  
MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO EN PACIENTE PEDIATRICO

trabajo asesorado por:

Doctor: RIGOBERTO VELASQUEZ PAZ

y revisado por:

Doctor: ELMER ENRIQUE GRIJALVA

quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, firman y sellan la presente ORDEN DE IMPRESION.

Guatemala, 28 de julio de 1998.

  
Dr. Jose Maria Gramajo G.  
COORDINADOR UNIDAD DE TESIS

  
DIRECTOR  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD



IMPRESA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

  
DR. ROMEO ARNALDO VASQUEZ VASQUEZ  
DECANO DECANO 1998 - 2002



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 28 de julio 1998

Doctor:  
José María Gramajo Garméndez  
Coordinador Unidad de Tesis  
Facultad de Ciencias Médicas

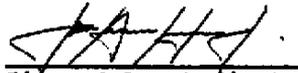
Se le informa que el (la) BACHILLER  
LUIS ARTURO HERRERA LEMUS

Nombres y apellidos completos

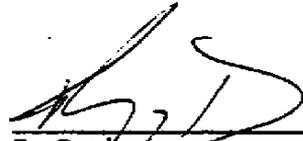
Carnet No. : 92-10473 ha presentado el Informe Final de su trabajo

de tesis titulado:  
MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO EN PACIENTE PEDIATRICO

El cual autor, asesor(es) y revisor nos hacemos responsables por el contenido, metodología, confiabilidad y validez de los datos y resultados obtenidos, así como de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones expuestas.

  
Firma del estudiante

  
Asesor  
Nombre completo y sello

  
F. Revisor  
Nombre completo y sello  
Reg. Personal

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA



APROBACION INFORME FINAL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
de la Universidad, Zona 12  
Asistencia. Centroamérica

OF. NO: 136-98

Guatemala, 28 de julio 1998.

BACHILLER:  
LUIS ARTURO HERRERA LEMUS  
Facultad de Ciencias Medicas  
USAC

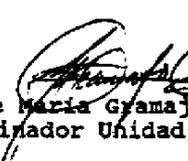
Por este medio hago de su conocimiento que su Informe Final de Tesis,  
titulado: MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO EN PACIENTE PEDIATRICO

ha sido RECIBIDO, y luego de REVISADO se ha establecido que cumple con  
los requisitos contemplados en el reglamento de trabajos de tesis; por  
lo que es autorizado para completar los trámites previos a su  
graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

"DID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Dr. José María Gyamajo Garméndez.  
Coordinador Unidad de Tesis



NOTA. La información y conceptos contenidos en el presente trabajo es  
responsabilidad única del autor.

GUATEMALA

## I N D I C E

I.	INTRODUCCION	1
II.	PLANTEAMIENTO Y ANALISIS DEL PROBLEMA	2
III.	JUSTIFICACION	3
IV.	OBJETIVOS	4
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA	5
VI.	METODOLOGIA	38
VII.	PRESENTACION DE RESULTADOS	40
VIII.	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	52
IX.	CONCLUSIONES	54
X.	RECOMENDACIONES	55
XI.	PROGRAMA DE PREVENCION	56
XII.	RESUMEN	58
XIII.	BIBLIOGRAFIA	60
XIV.	ANEXOS	62

## INTRODUCCION

Guatemala vivió una guerra durante más de 30 años la cual finalizó con los acuerdos de Paz de 1996, sin embargo aún se siguen cometiendo actos de violencia que no han logrado ser controlados y continúan siendo un problema de salud pública, donde la causa primaria es la tenencia de armas de fuego(1), además de esto la violencia que se vive diariamente, la pobreza, la drogadicción, desempleo y todas las enfermedades incontrolables de nuestra sociedad agravan más esta situación (2).

Los niños son las principales víctimas de la violencia, ya que en la televisión, radio y otros medios de comunicación se habla de ella, esto hace que en algún momento de su vida puedan tener contacto con un arma de fuego, la cuál puede provenir de un amigo o una familia que la posea en casa ocasionando un accidente.

Son varios médicos los que han escrito sobre este problema, el Doctor Pablo Torselli Sanchez en el año de 1985 realizó su tesis: "Las heridas por arma de fuego en Guatemala" (4) la mayoría de estudios han sido enfocados para adultos, y no se ha tomado en cuenta a la población pediátrica

Con el presente trabajo se conoció con toda claridad, el manejo de heridas por arma de fuego, las áreas anatómicas más afectadas, las diferentes complicaciones según el área anatómica afectada así como también se proponen medidas para prevenir este tipo de accidentes.

## PLATEAMIENTO Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Los accidentes son la primera causa de muerte, de 1 a 35 años y representan el 30% de la mortalidad general. Dos de cada cien niños que nacen sanos, moriran durante el transcurso de su vida en un accidente, si no se toman las medidas efectivas para su prevención. Además por cada muerte por accidente hay más de 400 accidentes que no matan pero que pueden dejar invalides o cicatrices definitivas(9).

La violencia asociada a las armas de fuego aumentan en los jóvenes de edad escolar y ha llamado la atención a los profesionales de salud pública por ser una de la principales causas de morbi-mortalidad en lo jóvenes (10).

Durante 1,980 a 1,989 más de 11,000 personas murieron en los Estados Unidos de Norte America como resultado de homicidios que se cometieron en jóvenes de edad escolar utilizando armas de fuego, instrumentos cortantes y objetos contundentes. Las armas de fuego se asocian con homicidios en más de un 85% de estas fatalidades, el acceso inmediato a una arma, especialmente arma de fuego puede incrementar la probabilidad de un evento letal(5).

La violencia se ha convertido como un hecho diario de nuestras vidas, desde que nos levantamos la leemos en los periodicos, la escuchamos en la radio y en las noticias de televisión.

La pobreza, drogadicción, desempleo y todas la enfermedades de nuestra sociedad son progenitores de violencia. Las imagenes que emergen para algunos de nuestros niños es que ellos estan bañados en un mar de violencia, la cual se da en casa, el vecindario, las escuelas y los medios de comunicacion(2).

En el area de Emergencia de Pediatria consultan pacientes por enfermedades que ameritan un manejo inmediato, ha llamado la atención los accidentes por arma de fuego, lo cual es de gran importancia ya que cada vez es mayor el número de casos que se reportan y algunos de ellos han cobrado la vida de un niño, los que logran sobrevivir quedan con secuelas, las cuales les impiden un completo crecimiento y desarrollo por lo que se abordara el manejo de heridas por arma de fuego en paciente pediátrico tomando en cuenta las siguientes interrogantes ? Cual es el área anatómica más afectada, las complicaciones más frecuentes, para lo cual se estudiaran por su importancia.

## JUSTIFICACION

La violencia que vive nuestra sociedad se ha convertido en parte de nuestras vidas, diariamente la leemos en los periódicos, la escuchamos en la radio y televisión; además la pobreza, drogadicción y el desempleo son progenitores de ella así como programas de TV para niños con gran contenido de violencia(8).

En Nueva York luego que cuatro niños fueron heridos por arma de fuego, la Sociedad Pediátrica de Rochester promovio campañas educacionales en conjunto con padres de familia, grupos de profesionales y ciudadanos para el control de armas de fuego(2).

El Hospital General San Juan de Dios no cuenta con estudios que muestren como se manejan las heridas por arma de fuego en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital General San Juan de Dios, por lo que es imperativo conocer dicho manejo.

Por lo tanto el Hospital General San Juan de Dios de la ciudad capital, no cuenta con un programa destinado para prevenir este tipo de accidentes, por lo que se propóndra un programa de prevención lo que justifica poder investigar el problema.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

## O B J E T I V O S

### GENERALES

1. Analizar el manejo de heridas por arma de fuego en pacientes pediátricos de 0 a 13 años.
2. Determinar la mortalidad por armas de fuego en pacientes Pediátricos.

### ESPECIFICOS

1. Clasificar el área anatómica más afectada por heridas por arma de fuego en paciente pediátrico.
2. Describir las complicaciones más frecuentes en las diferentes áreas anatómicas afectadas por heridas de arma de fuego.
3. Proponer un programa de prevención.

## **REVISION BIBLIOGRAFICA**

### **DEFINICION**

Los accidentes son la primera causa de accidentes de 1 a 35 años y representan el 30% de la mortalidad general. Si no se toman las medidas efectivas para su prevención. Dos de cada cien niños que nacen sanos, moriran durante el transcurso de su vida en un accidente. Además por cada muerto por accidente hay mas de 400 accidentes que no matan, pero que pueden dejar invalidez o cicatrices definitivas.

Una herida por arma de fuego es una lesión penetrante que pueda afectar cualquier lugar anatómico del cuerpo humano.

Las armas de fuego se dividen en tres categorías:

- a. Ofensivas
- b. Defensivas
- c. Deportivas

Las ofensivas son casi de exclusivo uso belico, las defensivas y deportivas deben de cumplir con los objetivos del usuario. Además de las armas de fuego es importante conocer los diferentes tipos de proyectiles en balística, los cuales son:

- a. Proyectiles subsonicos
- b. Proyectiles transonicos Mach I
- c. Proyectiles supersonicos Mach II a Mach IV parciales y totales.

#### **Conjunto balísticos subsonicos**

Se trata de armas de fuego usualmente de tipo personal o manual, o bien rifles de poco calibre y sus respectivas municiones. Son las más comunes entre la población civil y es frecuente encontrarse con heridas producidas por ellas.

#### **Conjunto balísticos transónico**

Este conjunto balístico es quizás el más popular de todos las combinaciones de arma corta defensivas manual de uso militar y civil, la bala es de plomo - estaño, blindaje con camisa de cobre y pese 155 gramos con punta redonda.

#### **Conjunto balísticos supersonicos**

Este conjunto puede alcanzar velocidades varias veces superiores a la del sonido y corresponden en su totalidad a proyectiles provenientes de arma larga como rifles, fusiles, carabinas, fusiles de asalto, ametralladora, etc.

Estas armas estan capacitadas para lanzar sus proyectiles a distancias muy largas hasta de tres o mas kilometros.

## ETIOLOGIA

Nosotros estamos experimentando el desarrollo de unas ciudades de baja calidad, muy diferentes a las de nuestros pasados. Una economía industrial que retrocede y somos testigos de la desintegración de la familia tradicional, aumenta la pobreza, falta de vivienda, disminuye la salud y se deterioran las instituciones educativas.

Son varios los factores que influyen a la portacion de armas en los jovenes, dentro de los que destacan los siguientes:

Factores sociodemograficos, la violencia fuera de las escuelas donde se poseen armas para proteccion de un mundo hostil y peligroso, tambien influyen los amigos y familiares que tienen un arma en casa.

Dentro de las escuelas tambien se vive violencia, segun estudios realizados en EEUU el 38% de los estudiantes estuvieron de acuerdo que si hay violencia en las escuelas y el 46% conocian estudiantes que portaban armas. Tambien el uso de drogas se ha asociado seriamente con la delincuencia juvenil.

## PREVENCION

La prevencion de los accidentes es un problema fundamentalmente educativo, tanto a nivel individual como comunitario. Para lograr la concientización y practica de su prevencion se necesita el concurso de los medios masivos de comunicacion, del sector no medico formal e informal, asi como, por supuesto de los medicos en su consulta diaria.

Hay que partir de la base que nuestra comunidad, incluyendo los medicos, desconocen el tema o lo conocen a penas superficialmente. Se hace necesario por tanto a proceder por etapas: la primera de ellas sera la de informacion y concientización; la segunda mejorar y mantener actualizadas las estadísticas y hacer obligatoria la informacion de heridas por arma de fuego de cualquier paciente maxime si es un niño; y la tercera internarse y orientar los aspectos legislativos.

Todo medico responsable de su ejercicio profesional, especialmente si atiende a niños, debe participar activamente por lo menos en las dos primeras.

La etapa de información y concientización debería de comenzar por las facultades de medicina para que incluyan la prevención de accidentes en el obligado modulo de atención primaria.

Para controlar la portación de armas las escuelas de los Estados Unidos proponen el uso de detectores en las puertas de las escuelas, sancionar a los estudiantes que se les encuentre armas de fuego.

## TRAUMA PEDIATRICO DE LA CABEZA

### I Diferencias PEDIATRICAS:

#### A. Crecimiento del tamaño de la cabeza

1. Superficie del área de la cabeza (19% en niños 9% en adultos)
2. Peso del cerebro (15% del peso del cuerpo en niños, 3% en adultos)

#### B. Reflejos pobres protectivos:

1. inquisitivos, falta de juicio

#### C. Desarrollo:

1. Disminución de Mielinización del cerebro
2. Suturas abiertas hasta los 15 meses
3. Craneo menos denso
4. Los daños pueden limitar potencialmente

### II Herniación:

#### A. Reconocimiento ( Lobulo o Uncus temporal)

1. Situación mental alterada
  - a. Dolor de cabeza, disminución del nivel de conciencia
2. Síntomas del tercer nervio:
  - a. Dilatación de la pupila, no responde a la luz, pérdida de la disociación medial de la ipsilateral del ojo.
  - b. Convulsiones, drogas, trauma en el ojo puede causar dilatación de la pupila.
3. Síntomas Motores:
  - a. Postura de descerebración o hemiparesia del lado contralateral usualmente externo (puede producir isquemia del pedunculo)
4. Triada de Cushing ( Aumento de la presión intracraneana)
  - a. Aumento de la presión arterial, Disminución del ritmo cardíaco, respiración irregular ( el cerebro se resiste a responder a la isquemia o compresión)

### III Daños:

#### A. Daños Primarios:

1. Daño de inmediato causado por el trauma
  - a. penetrante o perforado

Definiendo como trauma penetrante como aquel trauma con orificio de entrada pero sin orificio de salida.

Trauma perforado como aquel trauma con orificio de entrada y orificio de salida.

#### B. Daños Secundarios:

1. Progresión de los daños primarios causados por:
  - a. hipoxia
  - b. hipercarbia
  - c. hipotensión, hipertensión
  - d. edema
  - e. lesión expandible
  - f. presión intracraneal
  - g. convulsiones
  - h. hipoglicemia, hiponatremia, anemia
  - i. intoxicación de agua ( NO fluidos hipotonicos )

### IV Evaluación de la presión intracraneana:

#### A. Incidencia:

1. 50% de pacientes con daño severo a la cabeza morirán en la escena del lugar.
2. 50% de pacientes sobrevivientes al trauma les aumenta la presión intracraneana.
3. El pronostico a menudo es dictaminado por la presencia y la extensión del daño en la cabeza y un tratamiento rapido y eficiente.

#### B. Hipotesis de Monroe Kellie

1. Continente del craneo es rigido
2. 3 elementos no comprensibles ( cerebro 80%, sangre 10% LCR 10% )

### C. Autorregulación:

1. Es la habilidad de evitar un daño con la manipulación de la presión sanguínea y el crecimiento de la presión intracraneana para mantener normal la presión de perfusión cerebral.

### D. Presión de perfusión cerebral:

1. Deseable 50-60 mmHg
2. Algunos autores sugieren 70-90 mmHg que se ha asociado con mejores resultados
3. La opción de mantener elevada la presión arterial para poder mantener adecuada la presión de perfusión cerebral
4. La hipertensión puede intentar mantener la presión de perfusión cerebral
  - a. Usualmente no trate la hipertensión sistémica post trauma a menos que sea mas grande o mayor de 30% de la presión sistólica esperada para la edad del paciente.

### V. Manejo de la presión intracraneal:

#### A. Hiperemia

1. Aumento del flujo de sangre al cerebro dañado después del trauma en las primeras 24-48 horas
2. La terapia de la presión intracraneal y la manipulación del tono vascular cerebral disminuyen el exceso del volumen de la sangre cerebral mejorando el retorno venoso.
  - a. Valsalva, tos, náuseas, falta de aire, convulsiones, vómitos, laringoscopia, succión faríngea, fasciculaciones e intubación son factores que con el simple estímulo incrementan la presión intracraneana

#### B. Inicial:

1. 100% de Oxígeno
2. Posición (Asegurando un óptimo drenaje venoso)
  - a. Cabeza en línea media
  - b. Cabeza elevada a 30 grados

## C. Manejo de vía aérea:

### I. Manejo Inicial

- a. asegure una adecuada oxigenación y ventilación
- b. maniobras de vía aérea permeable ( barbilla levantada, boca abierta )
1. remover la obstrucción
  - a. evitar el movimiento del cuello
- c. vía aérea nasal u oral
  1. no inicie o continúe utilizando vía aérea oral en pacientes despiertos o que están despertando
- d. succión
  1. secreción, sangre, vomitos, dientes, cuerpos extraños.

### II. Manejo Secundario

- a. hiperventilación ( objeto  $PCO_2 < 30$   $PO_2 > 100$  )
  1. bolsa o máscara ( a menos que falte la respiración o pulsos )
  2. intubación médica o controlada
  3. atropina 0.02 mg/k
  4. anestésicos:
    - a. pentotal 3-5 mg/K
    - b. midazolam 0.1mg/K
    - c. cuidado co la hipovolemia.
  5. agentes paralizantes
    - a. succinilcolina 1-2mg/K
    - b. vecuronio 0.1-0.3mg/K
    - c. pancuronio 0.1mg/K

### D. Circulación:

1. Acceso intravenoso (acceso a vena de gran calibre periférica)
2. Tratamiento de hipovolemia e hipotensión agresivamente

3. Limitar los fluidos una vez se halla normalizado el volumen intravascular.
4. Shock hipovolemico no es frecuente en el daño de la cabeza buscar otra fuente de perdida de sangre.

Choque con daño en la cabeza  
SOSPECHAR PERDIDAS DE SANGRE OCULTA  
5. Diureticos

Considerar despues de la hiperventilación y posición del paciente

b. manitol 0.25-0.5 grms/K

1. Diuretico osmotico produce un incremento del flujo sanguineo cerebral,
2. Disminuyen la viscosidad de la sangre y esto mejora el flujo sanguineo cerebral lo que incrementa el suministro de oxigeno y mejora la eliminación de los metabolitos cerebrales que se consideran reductores del tono vascular cerebral. Algunos autores sugieren que el flujo mejorado produce vasoconstricción pial, lo que hace que disminuya el volumen sanguineo cerebral y la presión intracraneal.

c. Lasix 1mg/K

1. no responde tan rapido como el manitol
2. disminuye la produccion flujo cerebro espinal
3. prolonga los efectos del manitol
4. Actua a nivel de la membrana del astrocito limitando la captacion de iones cloro y sodio y, por tanto la tumefaccion cerebral.

E. Consideración de otras terapias

1. paralisis y sedación
- a. Evitar la presión intracraneana en picos con la agitacion, movimientos, tos, nauseas etc.
2. monitoreando la presión intracraneana

### 3. Barbituricos

- a. Disminuye la producción del flujo cerebro espinal y la presión intracraneal responde con la manipulación de vía aérea.
- b. El uso inadecuado puede adelantar el daño.

### 5. Hipotermia

- a. No progresa el daño
- b. incrementa el riesgo de infección

### 6. Esteroides

- a. NO se utilizan con daño a la cabeza de origen traumático.

## VI. Evaluaciones Futuras

### A. Escala de Glasgow

1. Se necesita estar corregido para uso de pacientes infantiles que no pueden ser evaluados por no tener respuesta verbal.
2. No se use en pacientes que estén sedados y/o paralizados ni con fármacos que deprimen el sistema nervioso central.
3. Usese totalmente bajo supervisión de especialistas.
4. No va a predecir el resultado ni consecuencia.

### B. Evaluación del fondo de ojo

1. La hemorragia retinal no es sugestiva de accidente de trauma.

### C. Evaluación Neurológica

#### 1. A V P U métodos

- A. Alerta
- V. Respuesta verbal
- P. Respuesta al Dolor
- U. no Responde

2. Incluye examen motor, examen rectal, pupilas.

- a. El examen de pupila puede estar influenciado por uso de drogas, alcohol, hipotermia, trauma ocular y convulsiones.

- b. medicinas que influyen en la reaccion pupilar: atropina midriasis pero reactivas. curare, dopamina, clonidina, alfametildopa, escopolamina.
- c. pilocarpina. 0.5% que puede ayudar a diferenciar la paralisis del tercer par craneal y de los efectos de drogas anticolinergicas (podemos ver constriccion con la paralisis del tercer par y pilocarpina pero no midriasis inducida por drogas.

**7. CONVULSIONES POST TRAUMA**

**A. Tipos de Convulsiones**

	Tiempo	Patologia	Tx	Pronostico
Inmediato	< 1 hrs	ninguna		Excelente
Temprano	1er semana	daño focal		25% despues convulsiona
Tardio	> 1 semana	cicatris focal		75% continua convulsionando

**B. Tratamiento de convulsiones traumaticas**

- 1. No esta clara la profilaxis como ayuda.
  - a. Previene convulsiones tempranas pero no tardias
  - b. considerar como baja la escala de coma de Glasgow < 8 con daño en la cabeza penetrante o perforante y con sangrado parenquimatoso.
- 2. Benzodiazepinas: Rapida accion de ataque, se utilizan las siguientes:
  - Loracepan: 0.05-0.1mg/k/dosis
  - Diacepán: 0.1-0.2mg/k/dosis
  - fenitoina: 10-20mg/k lento

**8. Síndrome post Convulsión**

**A. Sintomatología General**

- 1. Continuan los síntomas post trauma largo tiempo despues de una recuperacion aguda.

2. Síntomas: dolor de cabeza, mareos, deficiencias psiquiátricas, fatiga, disminución de la memoria a corto plazo, irritabilidad, intolerancia al ruido o luz.

a. dolor de cabeza, mareos, dificultad de la memoria son los más comunes.

3. Usualmente con resolución de 4-12 semanas (50% < de 2 semanas)

a. 50% con síntomas mayores a un año

4. Opciones de tratamiento

a. Manejo de la psicoterapias, terapias relajantes, medicamentos (antidepresivos tricíclicos, beta bloqueadores, bloqueadores de canales de calcio, no esteroides.

B. Sintomatología Pediátrica:

1. Pálido, letargo, vómitos post trauma

2. Más común en menores de 2 años

3. Después de < de 24 horas usualmente resuelven rápidamente.

## 10. EVALUACION RADIOGRAFICA

A. Rx

1. Hacer Rx ofrece una información importante en el cuidado directo,

2. Infantes, Fracturas por hundimiento, adolescentes, cuerpos extraños.

a. Cefalohematoma.

1. hemorragia subperiosteica

2. confinada a las suturas

b. Fracturas por hundimiento

1. golpe suave

2. Evaluación neuroquirúrgica

3. Considerar profilaxis anti-convulsiva

4. Puede cursar como una lesión de masa y aumentar la presión intracraneana, principalmente fracturas del seno venoso.

c. Cuerpos Extraños

1. La localización del cuerpo extraño es de ayuda para saber el lugar donde fue penetrado el craneo.

11. Tomografía

A. Estudios sin medio de contraste son más eficaces y de ayuda completa

B. Indicaciones

1. Disminución en el estado de conciencia
2. Prolongación de pérdida de la conciencia
3. Persistencia de dolor de cabeza, vomitos y amnesia
4. Focalizaciones
5. Trauma penetrante
6. Fractura Deprimida

C. Sangrado Epidural

1. Localizado, lenticular o forma convexa
2. Edad muchas veces > de 2 años
3. Principalmente arterial ( 70% ) supratentorial
4. Involucra del 10-15% de las muertes
  - a. baja morbilidad y mortalidad si es reconocida y tratado a tiempo.
5. El 85% es asociado con una fractura .
6. 30% cursan con clásicos intervalos de lucidez, 30% con pérdida inicial de la conciencia, 25% con convulsiones

#### D. Sangrado Subdural

1. Difuso, concavo, o forma creciente
2. Edad frecuentemente menor de un año
3. Baja mortalidad, incrementa la morbilidad en comparación con el hematoma epidural
4. 30% se asocia a fracturas
5. 75% generalmente convulsionan y el 75% cursan con hemorragia retineana

#### E. Edema Generalizado

1. Usualmente no es visible al inicio

#### F. Tiempo a la hora del trauma

1. Una TAC normal no es una regla que deba descartarse al momento del trauma.
2. Considerar repetir la TAC si deteriora el estado clínico del paciente

#### 12. Resonancia Magnetica

##### A. Rol en el Daño Agudo

1. Se limita al manejo del paciente critico, asegurando el no movimiento del paciente.

##### B. Rol en el Daño Subagudo

1. Es de mucha utilidad en la delimitacion del daño minucioso que no puede ser visto con TAC
2. Podria ayudar con el pronostico

#### 13. Disposiciones

##### A. Observacion en el Hospital

1. Perdida prolongada de la conciencia
2. Disminucion del estado de la conciencia
3. Fractura deprimida
4. Convulsiones tempranas
5. Convulsiones de impacto

**B. Observacion en Casa**

1. Glasgow > de 14
2. Alerta
3. No dolor de cabeza severo
4. No vomitos
5. Perdidas cortas de la conciencia

## TRAUMA DE CUELLO

La parte del cuello se divide en 3 regiones:

- Zona I: Desde la clavícula hasta el cartilago cricoides.
- Zona II: Desde el cartilago cricoides hasta el angulo del maxilar inferior.
- Zona III: Desde el angulo del maxilar inferior hasta la base del craneo

Debe tenerse en cuenta los componentes anatómicos del cuello en búsqueda de lesiones; estos son:

- Vasculares: Arteria subclavia, Carotidea y Vertebrales y Venas yugulares y subclavias.
- Respiratorias: Traquea, Laringe.
- Digestivas: Faringe y Esófago
- Osteomusculares: Columna cervical, medula espinal y estructuras musculares.

### VALORACION DEL PACIENTE

Examinar el trayecto y localización, la entrada y salida de la herida, luego clasificarla según la zona afectada. VERIFICAR SI PENETRO O NO EL PLATISMA.

Si no penetra debe suturarse y tratarse como tal. Si penetra se debe de buscar los signos siguientes:

- Choque
- Hemorragia Activa
- Hematoma creciente
- Deficit Neurológico
- Disnea, estridor, enfisema subcutaneo
- Hemoptisis y disfagia.

## CRITERIOS DE CIRUGIA

### Vasculares:

- Inestabilidad Hemodinamica
- Hematoma Creciente.

### RESPIRATORIAS:

- Hemoptisis
- Crepitación
- Disfonia

### DIGESTIVAS:

- Hematemesis
- Disfagia
- Crepitación

### NEUROLOGICAS:

- Deficit Neurologico.

## PRINCIPIOS DE TRATAMIENTO

Es fundamental regirse al tratamiento médico del ABC  
Debe realizarse estudios de hamatologia y compatibilidad  
debe iniciarse con tratamiento antibiotico de amplio espectro  
cefalosporina de primera generacion y si existe lesion de  
esofago puede usarse penicilina mas un aminogluocido.

## TRAUMA DE TORAX

### I Vías Respiratorias, Respiración y Estabilización de la Espina Cervical.

La base de una resucitación exitosa es el manejo de las vías respiratorias. La meta es optimizar la oxigenación y ventilación mientras se protege la espina cervical.

#### A Aspectos Anatómicos y Fisiológicos de las vías respiratorias Pediátricas.

##### 1. Diferencias anatómicas de la vías respiratorias.

- **Diametro Pequeño:** La obstrucción ocurre mas facilmente. La resistencia varia inversamente con el radio de las vías respiratorias.
- **Vías respiratorias menos rígidas** y con menos mecanismos efectivos del torax (menos desarrollo muscular).
- **La apertura de la glotis es relativamente anterior**
- **En niños menores de 8 años,** la parte más angosta de la vía respiratoria es al cartilago cricoide (no las cuerdas vocales).

##### II. Aumento de la Tasa Metabolica Basal

- **Requieren del doble por kilo de oxígeno que los adultos requieren**
- **La anoxemia puede aparecer mas rapidamente.**

#### B. Patrones Respiratorios

El primer patron a chequear en un niño herido es el patron respiratorio. Puede ser normal, apneico o estar obstruido.

##### 1. Apnea.

- a. **Implica severos daños neurólogicos**
- **Prolonga la anoxemia y daño cerebral o coma.**
- **Provaca mayor trauma al cerebro.**

b. Oxigenación y Ventilación inmediata.

- Proporcionar el 100% de oxígeno / máscara de oxígeno
- Luego proceder a una intubación orotraqueal
- Proteger la espina cervical.

2. Obstrucción de las Vías Aereas

- Es la causa más común de muerte en trauma pediátrico y es Previsibles.

- Causas comunes:

a. Inconciencia

b. Cuerpos extraños (sangre, secreciones, vomitos, comida).

Signos o Señales

- Falta de aire / ansiedad
- Poca entrada de aire / torax levantado
- Respiración Ruidosa
- Respiración nasal agitada / aleteo nasal
- Tos
- Cianosis
- Respiración Dificultosa
- Uso de musculos accesorios
- Movimiento paradójico del torax / abdomen.

B Establecer un patron de Respiración

Muchos, si no todos lo niños lastimados, heridos pueden ventilarse adecuadamente, simplemente manteniendo en una posición apropiada, removiendo los materiales extraños, o manteniendo una adecuada oxigenación con mascarilla para respirar.

Una especial atención se le debe dar a los detalles para mantener la respiración permeable.

## 1. Terapia Inicial

### a. Posición apropiada

- La técnica de empujar con fuerza la mandíbula sin inclinación de la cabeza, es el enfoque inicial seguro para abrir las vías respiratorias en el trauma de una víctima.

### b. Despejar la vía respiratoria de cualquier cuerpo extraño

- Succionar la boca, nariz y faringe Repetidamente

- No le voltees la cabeza si ocurre un vomito (cabeza, cuello y dorso deben moverse como una unidad)

### c. Oxígeno

- Flujo de 10 litros

- Virtualmente en todos los casos de trauma pediátrico la forma más adecuada de ventilación inicial es con mascarilla.

### d. Sonda Nasogastrica

- Para prevenir distensión gástrica y aspiración

- Indicada en trauma abdominal, o si se necesitara ventilación con mascarilla.

- Contraindicada si se piensa en fractura del plato cribiforme.

### e. Protección de la Espina Cervical

#### 1. Sospechar de una herida en la columna cervical

- Casi siempre en todos los niños seriamente dañados

- Inconciencia o significativo descenso en el nivel de conciencia

- Toda cabeza lastimada en niños

- Todas las heridas arriba de la clavícula

- Fracturas de la dos primeras costillas.

## TECNICAS:

- Use aparatos inmovilizadores
- No use bolsas de arena para inmovilizar cuello por su peso y potencialmente es dañino durante recorridos largos.
- Use respaldo firme y recto.
- Estabilización manual cuidadosa. No voltée la cabeza para arriba si ocurre un vomito, MUEVA la cabeza, cuello y dorso como una unidad para evitar daños en la espina cervical especialmente en recorridos largos.
- No flexione ni extienda el cuello en ningun momento especialmente durante la manipulación de la via aerea.
- Mantenga la estabilización de la columna cervical hasta que las radiografias hayan sido interpretadas como normales y el paciente este sin deficit focal o neurológico.

UNA SIMPLE RADIOGRAFIA LATERAL DE COLUMNA CERVICAL NO ACLARA LA VISION DE LA ESPINA CERVICAL.

## 2. Metodos Mecanicos

### a. Indicaciones

Si la posición apropiada, el succionamiento y una buena oxigenación no alivia, signos o señales de insuficiencia ventilatoria entonces deben usarse metodos mecanicos.

La insuficiencia ventilatoria es un diagnostico clinico y no debe depender de los resultados de los gases en sangre. Puede ocurrir en un lento o rapido porcentaje de respiración. Signos especificos son: el poco movimiento del aire, el levantamiento inadecuado del torax, el ansia del aire, cianosis y retracción, mientras que signos menos especificos son ansiedad, miedo, agitación piel fria y humeda.

### b. Metodos

- Respiración Oral
- Respiración Nasofaringea
- Respiración Endotraqueal
- Cricotiroidotomia

### c. Ventilación Oral

- Puede ser beneficioso pero debe usarse con cuidado
- Una inserción inapropiada del tubo puede obstruir la via aérea respiratoria.

- Un tubo de una medida errónea (muy largo o muy corto) pueden también obstruir la vía respiratoria.
- Jale la lengua fuera de la pared de la faringe
- Ayudese con la máscara y bolsa de ventilación
- Puede producir laringoespasma
- Puede causar sangrado.

#### d. Vías Respiratoria Nasofaríngea

- Es tolerado mejor que la vía respiratoria oral
- Úselo en niños en ambos casos conscientes e inconscientes
- Si los tamaños pediátricos no están disponibles, tubos endotraqueales cortos son una alternativa a usar.
- Lubrique generalmente antes de la inserción
- Seleccione el tubo ( mida de la punta de la nariz al centro de la oreja).
- Abandone la inserción si encuentra resistencia.
- Contraindicaciones

1. Fractura en la base anterior del cráneo
2. Fractura facial
3. Rinorrea

#### e. Intubación Endotraqueal

- Si los conductos respiratorios del paciente son difíciles de mantener, o la ventilación es inadecuada con la maniobras anteriores, entonces la intubación endotraqueal es indicada.
- Preoxigenar con la máscara es necesario
- La intubación oral es casi siempre preferible, si el médico tiene experiencia con la intubación de rápida secuencia (usando agentes paralizantes), esta técnica ofrece múltiples ventajas en los pacientes no apnéicos.
- Si el paciente es menor de siete años no tiene respiración espontánea y no hay riesgo de una fractura del plato cribiforme hacer intubación nasal es otra opción razonable.

f. Cricotiroidotomía (No se recomienda en pacientes < de 10a)

**Indicaciones**

- Obstrucción completa de las vías respiratorias
- Ventilación inefectiva
- Inabilidad para intubar la tráquea
- Trauma severo maxilofacial
- Fractura de la laringe
- Cuerpos extraños en la laringe
- Epiglotitis

Una traqueotomía de Emergencia es contraindicada en un niño agitado y belicoso.

- Porque puede llevar más tiempo
- El sangrado puede ser excesivo
- Puede desarrollar un neumotorax bilateral.

## DAÑOS LETALES DEL TORAX

A. Los daños letales al torax podrian afectar la ventilación y circulación, así que podria sobrevenir inmediatamente la amenaza de la vida.

### Epidemiologia

- Uno de cada Cuatro adultos politraumatizados mueren por trauma de torax.
- Uno de cada diez niños politraumatizado mueren por trauma de torax
- Contribuye al deterioro neurologico en un 25 - 30% en los niños
- De dos a tres muertes ocurren despues de la hospitalización
- El 90% requieren un manejo simple tubo intercostal
- El 10% requieren tratamiento de urgencia (toracotomia)

### Etiologia

1. El trauma cerrado es el más común en su totalidad, el daño iatrogenico es una causa tambien comun.
  - a. Muchas veces ocurre despues de la hospitalización
  - b. Barotrauma por la ventilación
  - c. Inserción de cateter en torax
  - d. Inserción de cateter nasogastricos
2. Traumatismos Penetrantes
  - a. Fracturas de costilla, y de clavícula (podria dañar las visceras toracicas, grandes vasos y nervios.)
  - b. Heridas por armas de fuego y por arma blanca
3. Lista de daños al torax
  - Apnea
  - Obstrucción de via aerea
  - Neumotorax a tensión
  - Neumotorax Abierto

- Hemotorax Masivo
- Taponamiento Cardiaco

#### Examen Fisico

Todos los daños toracicos letales podrian diagnosticarse o sospecharse al examinar cuidadosamente el cuello, torax y corazon.

El tiempo demorado en el diagnostico podria ser fatal, no hay que retardar el tratamiento si deteriora el estado del paciente subitamente.

#### I. Venas del Cuello

##### a. Colapsadas

1. Shock

##### b. Distendidas

1. Neumotorax a tension

2. Taponamiento cardiaco

3. Contusion o fallo Cardiaco

#### II. Desviación de la Traquea debido a:

##### a. Neumotorax

##### b. Atelectasia

c. Intubación mantenida del lado derecho

#### III. Enfisema Subcutaneo

##### a. Herida penetrante

b. Rotura traqueobronquial

c. Perforacion esofagica

d. Neumotorax

#### Medidas a Utilizar

a. Tubo de Toracostomia

Adecuadamente trata el 90% de los daños al torax

## I Función

- . Drenaje de sangre
- . Monitoriza el rango de sangrado
- . Evacuación de aire

## II. Tamaño del Tubo (french)

Recien Nacido	12
1 a 2 años	16
5 años	24
10 años	32
Adolescentes	36

III. Durante el tratamiento de urgencia el mejor lugar para insertar el tubo de toracostomía es la línea media axilar a nivel de la tetilla (4to espacio intercostal)

- a. Evite la inserción del tubo de toracostomía a nivel de la línea medio clavicular porque podría resultar un daño catastrófico ya que debajo hay estructuras mediastinales.
- b. La inserción alta del tubo podría dañar el plexo braquial o grandes vasos de las extremidades superiores.
- c. La inserción baja en la pared del torax podría resultar en un daño al hígado, bazo o diafragma.

## Neumotorax Abierto

1. La causa es por trauma penetrante
2. Fisiopatología
  - a. Eleva la presión pleural
  - b. Provoca colapso pulmonar
  - c. Inabilidad de generar la presión negativa intrapleural
3. El diagnóstico es establecido por la herida soplante en el torax

## Tratamiento

- a. Inmediatamente cierre la pared abierta en el torax
- b. Inserte un tubo de toracostomia a traves del torax en un lugar distante al sitio de entrada.

## Manejo en el area

- a. Cubra con un vendaje oclusivamente
- b. Podria utilizar un guante esteril como valvula, esta maniobra previene la entrada de aire, pero permite la salida del aire del espacio pleural
- c. No inserte un tubo a traves de la pared dañada porque podria aumentar o agravar el sangrado.

## Hemotorax

### I Trauma Penetrante

- a. Inmediatamente es peligroso por la gran cantidad de sangre que se pierde.
- b. El lugar de sangrado más frecuentemente es la aorta, vasos del sistema pulmonar y corazón.

### II. Fisiopatologia

- a. Mayor perdida de sangre
- b. Distres respiratorio  
Secundario

### III. Diagnostico

- a. Usualmente la venas del cuello estan lias o planas, pero podrian estar distendidas por un hemoaunomotorax.
- b. La traquea se encuentra en la linea media
- c. Disminución de los sonidos de la respiracion
- d. Insensibilidad a la percusión
- e. Ruidos cardiacos normales, pero ligeramente disminuyendo
- f. Shock

#### IV Tratamiento

- a. trate agresivamente el shock
- b. Inserte un tubo de toracotomía
- c. Evaluar toracotomía de urgencia
  1. Si continua el sangrado
  2. Pérdida de sangre aguda por encima de 30% del volumen sanguíneo
  3. Shock persistente

#### Taponamiento Cardíaco

Puede ser por un trauma penetrante o no penetrante.

##### I. Fisiopatología

- a. Hay un aumento de sangre en el saco pericárdico
- b. Disminución de la salida de sangre por el corazón
- c. El corazón no puede llenar durante la diástole

##### II. Triada Diagnóstica

- a. Ruidos cardíacos alejados.
- b. Injurgitación yugular
- c. Presión venosa central elevada.

#### Tratamiento

- a. Manejo de líquidos
- b. Pericardiocentesis

#### Casos de Urgencia

- a. Ventana Pericárdica
- b. Toracotomía de Emergencia
- c. Descompresión Cardíaca
- d. Reparación Cardíaca.
  1. Cardiografía

## TRAUMA DE TORAX

El trauma de torax penetrante se puede manejar de la siguiente manera: trauma de torax con estabilidad hemodinamica y trauma de torax penetrante con inestabilidad hemodinamica.

### TRAUMA DE TORAX CON ESTABILIDAD HEMODINAMICA

Se recomienda el manejo medico inicial del ABC.

Se prefiere el manejo de via aerea, dos vias intravenosas y el monitoreo de la presión venosa central.

Se le realizan estudios de Rx, si se encuentran normales y no hay sospecha de lesión cardiaca, se ingresa para observación por 48 horas. Si hay sospecha de lesión cardiaca se debe realizar una ventana pericardica si es negativa se ingresa y se observa, pero si es positiva se debe considerar toracotomia de urgencia y/o esternotomia media.

Si los estudios de Rx evidencia hemotorax o neumotorax se procedera a la colocación de un tubo de toracostomia, si este drenara mas de 1-2 ml/k/hora requiere toracotomia de urgencia. Si es menos de 1 ml/k/hora con sospecha de lesión cardiaca se debe realizar ventana pericardica, si es negativa se ingresa y observa por 48 horas, pero si es positiva se debe realizar toracotomia de urgencia.

## TRAUMA DE TORAX PENETRANTE INESTABLE

Se recomienda igualmente que el anterior el manejo médico inicial del ABC.

Se recomienda el manejo de 3 vías intravenosas debido al excesivo sangrado que se pueda ocasionar dado que la mayoría son lesiones de grandes vasos, monitoreo de la presión venosa central.

Como primeros pasos es la restitución de líquidos, luego toracotomía de urgencia, si estabilizo rápido y no hay sospecha de lesión cardíaca se ingresa y observa, pero si hay sospecha de lesión cardíaca se realiza ventana pericardíaca, si es positiva se realiza toracotomía, si es negativa se ingresa y observa.

Si hay un drenaje menor de 1-2ml/k/hr se ingresa y observa, pero si hay un drenaje mayor se debe realizar toracotomía.

## TRAUMA ABDOMINAL PEDIATRICO

Aproximadamente el 50% de las muertes ocurren durante la niñez.

Más de cien mil niños cada año están seriamente lesionados y más de dos mil cada año probablemente quedan incapacitados según los estudios realizados en los EEUU. El trauma cerrado de abdomen es el más frecuente en un 90% seguido del trauma penetrante en un 10%

### EVALUACION PRIMARIA

Via aerea Control de la espina cervical  
Respiración  
Circulación  
Desestabilidad (evaluación neurologica)  
Exposición  
Resucitación  
Oxigenación Ventilación  
Manejo de Shock (fluidos)  
Colocación de cateter urinario, SNG.

### EVALUACION SECUNDARIA

Cabeza, Cuello, Torax, Abdomen, Extremidades, Neurologico

#### MECANISMOS DEL DAÑO:

El trauma cerrado de abdomen es el 90% de todos los traumas reportados en los EEUU, principalmente ocasionados por vehiculos automotor, motos, bicicletas y por caidas de altura.

El trauma penetrante de abdomen ocurre en solo el 10% de todos los casos de daño abdominal, pero es más frecuente en el area urbana e interior de la ciudad.

#### FISIOPATOLOGIA:

En los traumas severos abdominales el shock hipovolemico y la hemorragia intraabdominal pueden ser manifestaciones clinicas.

Los estudios en animales han demostrado que la hipoperfusión del intestino resulta en un daño a la mucosa. Las bacterias pueden pasar del lumen intestinal al espacio extraintestinal resultando una sepsis intraabdominal o endotoxemia.

La resucitación agresiva de líquidos podría ayudar a prevenir otros daños.

#### CONTRIBUCION PARA UNA EVALUACION ABDOMINAL:

La contribución para la evaluación abdominal no es para un diagnóstico específico por la presencia o ausencia de daño a. El examen físico: distensión, malestar, contusión de la pared abdominal, daño bajo en torax, fracturas costales bajas.

b. Inestabilidad Pelvica: evaluar la movilidad anterior, posterior y lateral de la pelvis.

c. Examen rectal: Movilidad, masas, sangrado, y laceración.

d. Inspección del Perine: escroto y vagina.

- e. Sonda Foley: Evaluar si existe sangre en el meato uretral incapacidad para vaciar vejiga o dificultad para pasar sonda foley podria indicar trauma de uretra.
- f. Laboratorios: Pruebas de función hepaticas, evaluar examen de orina gases arteriales.
- g. Estudios por Imagenes: Rx de abdomen, pelvis, TAC, Pielograma,
- h. Evaluar Reevaluar y mas Evaluacion

#### MANEJO DEL NIÑO INESTABLE:

Este se basa en el manejo de fluidos, ya que la hemorragia intraabdominal masiva es la primera causa temprana de mortalidad en trauma de abdomen. La reposición de líquidos puede continuar con taquicardia, hipotención y mal llenado capilar.

Si hay multiples transfusiones hay que hacer recuento plaquetario, factores de coagulación y calcio que deben ser monitorizado en periodos cortos.

#### INDICACION PARA LAPAROTOMIA DE EMERGENCIA:

- a. Inestabilidad Hemodinamica: Apesar de reposición de líquidos o requerimientos de transfusion mas de 40cc/Kg
- b. Todo trauma penetrante
- c. Neumoperitoneo
- d. Evisceracion contenido abdominal.

#### Tratamiento Preoperatorio:

Antes de la cirugía se usara un antibiotico de amplio espectro para que provea cobertura de microbiota abdominal, entre los que sepueden mencionar son:

Ampicilina 50mg/K/dosis      Metronidazol 15-50mg/K/día  
 Gentamicina 2mg/k/dosis      Clindamicina 10-40mg/K/día  
 Cefoxitina 40mg/K/día

#### PENETRACION POR HERIDAS POR ARMA DE FUEGO:

El manejo de todas la heridas por arma de fuego es de tipo agresivo, ya que el 80-90 % tienen daño multiorganico, con una alta mortalidad con un 15% o más.

Los organos mas dañados por este tipo de traumas son el intestino delgado y el colón, documentados mas frecuentemente en los Estados Unidos.

La irritabilidad peritoneal, la inestabilidad hemodinamica, neumoperitoneo son las indicaciones mas frecuentes por lo que es llevado un niño a laparotomia de urgencia.

## TRAUMA DE ABDOMEN

### PENETRANTE

Debe procederse segun el ABCDE del tratamiento del paciente politraumatizado.

#### INDICACIONES DE LAPAROTOMIA

-CHOQUE DE ORIGEN INTRAPERITONEAL

-IRRITACION PERITONEAL

-EVISERACION

-HEMATEMESIS

-SANGRE POR SONTA NASOGASTRICA

-SANGRE EN EL TACTO RECTAL

-HERIDAS POR ARMA DE FUEGO ESPECIALMENTE TODA HERIDA POR ARMA DE FUEGO DEBE SER EXPLORADA DEBIDO A LA ONDA EXPANSIVA DE CADA PROYECTIL YA QUE EL 90% DE PACIENTES TIENEN DAÑO ORGANOS INTRAABDOMINALES (2)

#### MANEJO

En el trauma penetrante se sugieren los pasos del ABC de atencion inicial del paciente.

1. Asegure la via aerea
2. Administrar oxigeno
3. Controlar la hemorragia
4. Asegurar acceso intravenoso
5. Exploracion fisica
6. Hacer hematologia, orina y compatibilidad.
7. Rx de torax simple y sentado, abdomen simple
8. Excluya otras lesiones
9. Herida por arma de fuego
  - a. Localice la ojiva
  - b. Laparotomia Exploradora.

En las heridas penetrantes por arma blanca no son todas indicación de cirugía, la exploración local de la herida va a dictar la conducta si no es penetrante se deben de dar los cuidados de la herida, iniciar antibióticos y observar por 48 horas, si es penetrante con indicación de cirugía (choque, evisceración, signos de peritonitis) se debe realizar laparotomía.

## M E T O D O L O G I A

### TIPO DE ESTUDIO

Retrospectivo - Descriptivo

### SELECCION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Expedientes clínicos de todos lo pacientes menores de 13 años que presentaron herida por arma de fuego.

### UNIVERSO DE ESTUDIO

Expedientes clínicos de pacientes que presentaron heridas por arma de fuego y se atendieron en la emergencia de cirugía pediátrica durante el periodo de 1,993 a 1,997.

### CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

Todo expediente clínico de pacientes con una herida ocasionada por arma de fuego, ambos sexos; menores de trece años y atendidos en el Hospital General San Juan de Dios.

Exclusión Expedientes Incompletos

### PROCESAMIENTO DE INFORMACION

Se revisaron todos los expedientes clínicos de pacientes pediátricos, que sufrieron una herida por arma de fuego, obteniendo los hallazgos del área anatómica afectada, análisis del manejo proporcionado, complicaciones descritas determinar la mortalidad de dichos accidentes.

### RECURSOS HUMANOS

Personal de Archivo

### RECURSOS MATERIALES

Archivo Médico del Hospital General San Juan de Dios  
Expedientes Médicos  
Libro de Registro de ingreso de la Emergencia de Cirugía  
Pediátrica  
Material de Oficina

### VARIABLES

Accidente por Arma de Fuego  
Manejo de Herida  
Area Anatómica  
Complicación  
Edad Pediátrica

VARIABLE	DEFINICION TEORICA	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDA MEDIDA
ACCIDENTE POR ARMA DE	Cualquier hecho traumatico que sobreviene en el individuo producido por arma de fuego.	Herida por arma de fuego descrita en el expediente	Cualitativa	Penetrante, perforado.
MANEJO DE HERIDA	Es todo procedimiento médico quirurgico que va a depender de la lesión producida	Forma de manejo, descrita en el expediente.	Cualitativa	Conservador, Quirurgico.
AREA ANATOMICA	Parte del cuerpo humano que puede ser dividida por regiones.	Region afectada, descrita en el expediente.	Cualitativa	cabeza tronco extremidades.
COMPLICACION	Es todo suceso producido por un daño o que puede aparecer posterior a la lesión que puede ser previsible.	Complicacion descrita en el expediente	Cualitativa	Infección Hemorragias profundas, Fracturas Lesión vascular, neurologica Amputaciones
EDAD PEDIATRICA	Tiempo cronologico desde el momento del nacimiento hasta menores de trece años.	Todos los expedientes clinicos de pacientes menores de trece años.	Cualitativa	Años

**P R E S E N T A C I O N  
D E  
R E S U L T A D O S**

CUADRO No 1

MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO PACIENTE  
PEDIATRICO AÑOS DE 1993 A 1997  
DISTRIBUCION POR EDAD

EDAD	No PACIENTES	PORCENTAJE
MENORES DE 1 AÑO	2	5.40%
1 A 3 AÑOS	2	5.40%
4 A 6 AÑOS	8	21.62%
7 A 9 AÑOS	9	24.32%
10 A 12 AÑOS	16	43.24%
TOTAL	37	100.00%

FUENTE: Instrumento de recolección de datos



CUADRO No 2

MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO EN PACIENTE  
PEDIATRICO AÑO DE 1993 A 1997  
LUGAR ANATOMICO

LUGAR ANATOMICO	No PACIENTES	PORCENTAJE
CABEZA	10	27.02%
CUELLO	1	2.70%
TORAX	2	5.40%
ABDOMEN	7	18.92%
MIEMBRO SUPERIOR DERECHO	1	2.70%
MIEMBRO SUPERIOR IZQUIERDO	5	13.51%
MIEMBRO INFERIOR DERECHO	9	24.32%
MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO	2	5.40%
TOTAL	37	100.00%

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

CUADRO No 3

MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO PACIENTE  
PEDIATRICO AÑOS DE 1993 A 1997  
LUGAR DEL ACCIDENTE

LUGAR DE ACCIDENTE	No PACIENTES	PORCENTAJE
CASA	15	40.54%
CALLE	21	5.78%
NO HAY DATOS	1	2.70%
TOTAL	37	100.00%

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO EN PACIENTES  
PEDIATRICOS AÑOS DE 1993 A 1997  
DISTRIBUCION POR SEXO

SEXO	No PACIENTES	PORCENTAJE
MASCULINO	21	56.76%
FEMENINO	16	43.24%
TOTAL	37	100.00%

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

CUADRO No 5

MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO PACIENTE  
PEDIATRICO AROS DE 1983 A 1987  
COMPLICACIONES MAS FRECUENTES EN DISTINTAS  
AREAS ANATOMICAS

AREA ANATOMICA	COMPLICACIONES
CRANEO .....	FRACTURAS EXPUESTAS LESIONES NEUROLOGICAS CEGUERAS CONVULSIONES HEMIPARESIAS
TORAX .....	HEMORRAGIAS PROFUSAS LESIONES VASCULARES
ABDOMEN .....	HEMORRAGIAS PROFUSAS INFECCION DE HERIDA OPERATORIA.
MIEMBROS SUPERIORES .....	FRACTURAS EXPUESTAS LESIONES VASCULARES LESIONES NEUROLOGICAS AMPUTACIONES
MIEMBROS INFERIORES .....	FRACTURAS EXPUESTAS LESIONES VASCULARES LESIONES NEUROLOGICAS OSTEOMIELITIS

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

CUADRO No 6

MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO PACIENTES  
PEDIATRICOS AÑOS DE 1993 A 1997  
MANEJO DE HERIDAS DE CRANEO

TOTAL DE PACIENTES HERIDOS 10

<b>MANEJO CONSERVADOR</b>	
PROMEDIO DIAS ESTANCIA	22
MEDICAMENTOS UTILIZADOS:	PENICILINA, CLORANFENICOL, DEXAMETASONA, MANITOL, FUROSEMIDA MIDAZOLAM, PENTOTAL, RANITIDINA
EQUIPO UTILIZADO:	ESTUDIOS RADIOLOGICOS TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA
CONSULTAS ESPECIALISTAS:	NEUROLOGIA PEDIATRICA NEUROCIRUGIA PEDIATRICA OFTALMOLOGIA, OTORRINO.

<b>MANEJO QUIRURGICO</b>	
TOTAL	10
INDICACIONES:	FRACTURAS EXPUESTAS
PROCEDIMIENTOS:	LAVADO Y DEBRIDAMIENTO EXTRACCION DE CUERPOS EXTRANOS
HALLAZGOS:	FRACTURAS EXPUESTAS EXPOSICION DE MASA ENCEFALICA
EVOLUCION;	FALLECIERON CUATRO PACIENTES.

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

CUADRO No 7

MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO EN PACIENTES  
PEDIATRICOS AROS DE 1993 A 1997  
MANEJO DE HERIDAS DE TORAX

TOTAL DE PACIENTES 2

<b>MANEJO CONSERVADOR</b>	
1	
PROMEDIO DIAS DE ESTANCIA:	5
MEDICAMENTOS UTILIZADOS:	PENICILINA
EQUIPO UTILIZADO:	ESTUDIOS RADIOLOGICOS TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA
CONSULTA ESPECIALISTAS:	NEUMOLOGIA PEDIATRICA

<b>MANEJO QUIRURGICO</b>	
1	
INDICACION:	HEMATOMA CRECIENTE
PROCEDIMIENTO:	EXPLORACION VASCULAR
HALLAZGOS:	LESION DE ARTERIA SUBCLAVIA EN UNION ARTERIA AXILAR

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

CUADRO No 8

MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO EN PACIENTES  
PEDIATRICOS AÑOS DE 1993 A 1997  
MANEJO DE HERIDAS DE ABDOMEN

TOTAL DE HERIDOS 6

<b>MANEJO CONSERVADOR</b>	
2	
PROMEDIO DIAS DE ESTANCIA	20
MEDICAMENTOS UTILIZADOS;	PENICILINA, CLINDAMICINA, GENTAMICINA
EQUIPO UTILIZADO:	ESTUDIOS RADIOLOGICOS TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA ULTRASONIDOS

<b>MANEJO QUIRURGICO</b>	
4	
INDICACIONES:	SHOCK HIPOVOLEMICO 2 IRRITACION PERITONEAL 2
PROCEDIMIENTO:	LAPAROTOMIA EXPLORADORA
HALLAZGOS:	HEMOPERITONEO PERFORACION DE COLON PERFORACION DE INTESTINO DELGADO PERFORACION GASTRICA PERFORACION DIAFRAGMATICA TRAUMA ESPLENICO TRAUMA HEPATICO.

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

CUADRO No 8

MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO PACIENTES  
PEDIATRICOS AÑOS 1983 A 1987  
MANEJO DE MIEMBROS SUPERIORES

TOTAL DE PACIENTES HERIDOS 6

<b>MANEJO CONSERVADOR</b>	
4	
PROMEDIO DIAS ESTANCIA:	5
MEDICAMENTOS UTILIZADOS:	PENICILINA, CLORANFENICOL, TOXOIDE TETANICO
EQUIPO UTILIZADO:	ESTUDIOS RADIOLOGICOS ARTERIOGRAMAS
CONSULTAS ESPECIALISTAS:	TRAUMATOLOGIA , FISIOTERAPIA

<b>MANEJO QUIRURGICO</b>	
2	
INDICACIONES:	AUSENCIA DE PULSOS ARTERIOGRAMA POSITIVO DE LESION VASCULAR
PROCEDIMIENTOS:	EXPLORACION VASCULAR 2
HALLAZGOS:	LESION DE ARTERIA SUBCLAVIA 1 LESION DE ARTERIA HUMERAL 1

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

CUADRO No 10

MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO PACIENTES  
PEDIATRICOS AÑOS DE 1993 A 1997  
MANEJO EN MIEMBROS INFERIORES

TOTAL DE PACIENTES HERIDOS 11

MANEJO CONSERVADOR

7

PROMEDIO DE DIAS ESTANCIA: 4  
MEDICAMENTOS UTILIZADOS: PENICILINA, CLORANFENICOL,  
TOXOIDE TETANICO  
EQUIPO UTILIZADO: ESTUDIOS RADIOLOGICOS  
ARTERIOGRAMAS  
CONSULTAS ESPECIALISTAS: TRAUMATOLOGIA PEDIATRICA  
INFECTOLOGIA PEDIATRICA  
FISIOTERAPISTAS

MANEJO QUIRURGICO

4

INDICACIONES: AUSENCIA DE PULSOS  
SIGNOS DE ISQUEMIA  
ARTERIOGRAMA POSITIVO DE LESION VASCULAR  
PROCEDIMIENTO: LAVADO Y DEBRIDAMIENTO 1  
EXPLORACION VASCULAR 3  
HALLAZGOS DESCRITOS: FRACTURAS EXPUESTAS  
LESION DE ARTERIA FEMORAL 1  
LESION DE VENA FEMORAL 1  
ESPASMO ARTERIA POPITILEA 1

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

CUADRO No 11

MANEJO DE HERIDAS POR ARMA DE FUEGO PACIENTE  
PEDIATRICO AÑOS DE 1993 A 1997  
MORTALIDAD

MORTALIDAD	No PACIENTES	PORCENTAJE
FALLECIERON	4	10.81%
VIVIERON	33	89.19%
TOTAL	37	100.00%

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

## ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Con el presente trabajo se pretendió dar a conocer el manejo de heridas por arma de fuego proporcionado en el Hospital General San Juan de Dios, el cual demostro que los niños en edad escolar (7-12 años) son los que sufren con mayor frecuencia este tipo de accidentes, lo que se relaciona con otros estudios a nivel internacional (2).

Además nuestros niños están cada vez más involucrados en la violencia que se vive diariamente en cada país.

Como resultado tenemos que son heridos en distintas áreas del cuerpo dado las circunstancias en que se produce dichos accidentes, ya que la mayoría de ellos fueron heridos por balas perdidas de hechos violentos que ocurren cerca del área de juego de los niños, y por ello es que se registran la mayoría de estos accidentes fuera del lecho familiar.

Se registró el mayor porcentaje de este tipo de accidentes en el sexo masculino, principalmente de 10-12 años

El manejo de las diferentes áreas afectadas es variable; la mayoría de el manejo de lesiones por arma de fuego en miembros es de tipo conservador, lo que difiere de las heridas en el craneo que son llevadas a sala de operaciones para lavado y debridamiento.

Mientras las heridas por arma de fuego a nivel abdominal son llevadas todas a sala de operaciones, debido al daño que puede provocar, debido a la lesión expansiva donde puede dañar los órganos intraabdominales.

Cada niño que es herido por un arma de fuego se enfrenta a diferentes complicaciones según el área anatómica afectada no olvidando que por más simple que sea siempre afecta el crecimiento y desarrollo del niño así como su calidad de vida.

## CONCLUSIONES

1. El manejo de heridas por arma de fuego está determinado por el lugar anatómico afectado y por la severidad de la lesión.
2. El mayor porcentaje de heridas por arma de fuego se produjo en la calle en un 60%, el 40% restante de los niños fueron heridos en su casa de habitación.
3. El área anatómica más afectada por armas de fuego fue en miembros inferiores seguida de las heridas a nivel de craneo y posteriormente abdomen.
4. Las complicaciones más frecuentes determinadas fueron fracturas expuestas, lesiones vasculares, neurológicas, infecciones y hemorragias.
5. La mortalidad determinada fue en un 10.81%
6. Toda herida por arma de fuego en cualquier parte del cuerpo es perjudicial vista de diferentes aspectos.

La mayoría de pacientes quedan con daños neurológicos, físicos y psicológicos, y en el peor de los casos hasta la muerte.

## RECOMENDACIONES

1. Promover programas educativos, ya que la prevención es fundamentalmente educativa tanto a nivel individual como a nivel comunitario.
2. Involucrar a los medios de comunicación para brindar toda la información, y lograr con esto la concientización y la practica de la prevención.
3. Mejorar y mantener actualizadas las estadísticas de dicho problema, para la información constante a la población y lograr así una educación e información periódica que permita la concientización de dicho problema en el cual diariamente se está involucrado
4. Tomando en cuenta el manejo de cada paciente, debe tenerse en consideración el tratamiento psicológico de apoyo para disminuir el trauma emocional ocasionado a cada uno de los pacientes, aparte del tratamiento médico quirúrgico proporcionado.

## PROGRAMA DE PREVENCIÓN

Como ya se comentó anteriormente, la educación es el factor primordial para evitar este tipo de accidentes.

I. Se debe iniciar desde la escuela, e incluir en el pensum de estudio desde los grados académicos más bajos, programas de prevención acerca de las armas de fuego, los riesgos que implican la mala utilización y educar desde la niñez a que este tipo de armas no deben de ser manipuladas por los niños.

II. Tener la colaboración de las instituciones que dan la autorización para la tenencia y portación de armas de fuego, para proporcionar programas de capacitación a toda persona que quiera tener un arma de fuego, acerca del manejo del arma, como debe de cargar y descargar el arma, el método de guardar el arma y como debe guardarla (arma y municiones por aparte).

III. Tener un mejor registro de las armas para que no cualquier persona pueda hacerse acreedora a las mismas, previo a tener constancia de asistencia a los programas de capacitación para la tenencia y portación de armas.

IV. Mantener informada a la población acerca de estos accidentes, para que tomen las medidas necesarias para evitar este tipo de accidentes, con la ayuda de los medios de comunicación, podría darse cobertura e información de la existencia de programas de capacitación

para toda persona que tiene un arma de fuego.

V. Dar a conocer este tipo de trabajo para poder lograr de alguna manera la atención a dicho problema, y en algún momento impulsar una ley sobre la necesidad de tener la asistencia obligatoria a los programas de capacitación de tenencia y portación de armas de fuego previo a la licencia respectiva.

## R E S U M E N

Guatemala vivió una guerra durante más de 30 años la cual finalizó con los acuerdos de Paz de 1996. Sin embargo aún se siguen cometiendo actos de violencia que no han logrado ser controlados y que continúan siendo un problema de salud pública.

Los niños son las principales víctimas de la violencia, ya que en la televisión, la radio y otros medios de comunicación, se habla de ella, esto hace que en cualquier momento de su vida puedan tener contacto con una arma de fuego.

En la Emergencia de Pediatría consultan pacientes con heridas por arma de fuego, lo cual es de gran importancia ya que cada vez es mayor el número de casos que se reportan y en algunos de ellos han cobrado la vida de algún niño.

En este trabajo se analizó el manejo de las heridas por arma de fuego en pacientes pediátricos, se describieron las complicaciones más frecuentes, se determinó la mortalidad de dichas lesiones así como también se recomendó medidas para lograr la prevención.

En el presente trabajo se pudo determinar que un 43% de los niños heridos se encontró entre los 10 y 12 años de edad y el área anatómica más afectada son los miembros inferiores con un 30%, seguidos por heridas en el cráneo con un 27% entre otras áreas fueron abdomen con un 18% y torax con un 5%

La mayoría de heridas se encontraron registradas en la calle con un 56%, seguidas de un 40% que fueron heridos en su

casa de habitación, siendo el sexo masculino el más afectado con un 56% y el femenino con un 43%.

Se describieron las complicaciones más frecuentes entre las cuales se encuentran las fracturas expuestas, lesiones neurológicas y vasculares.

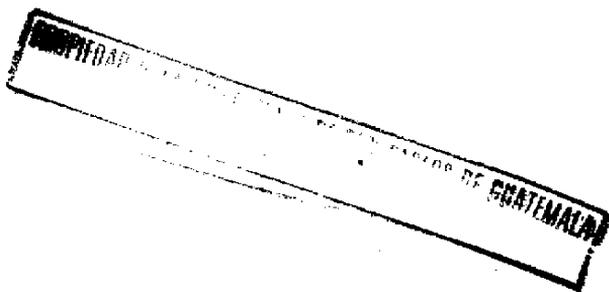
La mortalidad determinada es de un 10.81% que la totalidad se registro en pacientes con heridas por arma de fuego en craneo.

Para la prevención de dichos accidentes por arma de fuego es principalmente la educación de nuestra población, ya sea de forma individual con la ayuda de los medios de comunicación, y a nivel comunitario, así como también la colaboración de los aspectos legislativos de nuestro país, para poder lograr un mejor control en la tenencia y portación de armas de fuego.

## BIBLIOGRAFIA

1. Gold MF. Epidemiologist aim at new treat: Health risk of hand gun proliferation. JAMA 1,890; 261; 675-676.
2. EDITORIAL. Violence and Children in the United States. AJDC Vol. 146. 671-672. June 1,992.
3. Jose Gregorio Villacorta Cruz. Lcciones de Balistica. Sanidad Militar. Hospital Militar, Guatemala, 1,990 pp. 166-253.
4. Torselle Sanchez Pablo. Las Heridas por Arma de fuego en Guatemala. Tesis (Medico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Medicas, Guatemala 1965.
5. Department of Healt and Human Service. Weapon-carryin among high school students: United States. 1,990.MMWRR,1,991. 681-684.
6. National School Safety Center. Weapons in School. Malibu. California 1,990
7. Donahue T. Weapons in School. Washington. D.C: Office of juvenile justice and Delicueny Prevention; 1,991
8. Taras HL. Sallis. Chlndrens Television- viewing habits and the family environment. ADJC 1990.357-359
9. Plata Rueda E. El Pediatra Eficiente. 4a. Edicion Bogota Colombia Editorial Americana 1,990 pp. 584-586.
10. Shelay JF. Mc Gee ZT. Gun related Violence in an around inner city school AJDC. 1992 146. 165-253.
11. Ampel L. Hott K, Sloan T: An approach to airway management in the acutely head- injured patient. Journal of Emergency Medicine 1,993.
12. American Academy of Pediatric/American College of Emergency Physicians 1990. Trauma Advances Pediatric Life Support (manual) pp. 67-93.
13. American Heart Association: Pediatric Airway management. Textbook of Pediatric Advances Life Support. (manual) pp. 21-36. 1990

14. Bruce D: Head Trauma. Textbook of pediatric Emergency Medicine 3rd edition. Baltimore 1,993 pp. 1102-1112.
15. Bruce D: Head injuries in the pediatric population. Current Problems in the pediatric. February 1,990.
16. Committee on Trauma. American College of Surgeons 1991. Pediatric Airway management and ventilation: Thoracic trauma. Advanced Trauma Life Support (Instructor manual) pp. 57-88; 89-110.
17. Haller J, Brever B. Overview of Pediatric Trauma. In: Touloukian R, Edition. Pediatric Trauma 2nd edition St. Louis; Mosby Year Book, 1990.
18. Howard A Kadish: Pediatric Abdominal Trauma. University of Utah School of Medicine, Primary Children Medical Center, Salt Lake City, Utah 1992.
19. Rosner M. Daughton S: Cerebral Perfusion Pressure Management in the Head injury. The journal of Trauma 1990 pp. 933-941.
20. Stein S, Ross S: Moderate Head Injury: a guide to initial management. Journal of Neurosurgery 1992.pp. 562-564.



**A N E X O S**

**BOLETA DE RECOLECCION**

**No. Hx Clínica**

**DE DATOS**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**SEXO**

**Lugar del Accidente**

Femenino

Casa

Masculino

Otros

**EDAD**

**LUGAR ANATOMICO**

< 1 año

Cabeza

2

Cuello

3

Torax

4

Abdomen

5

M. Superiores

6

M. Inferiores

7

8

9

10

11

12

13

**MANEJO DE HERIDA**

**CONSERVADOR**

a. Dias Estancia

b. Medicamentos

c. Equipo Utilizado

d. Interconsulta Especialista

**QUIRURGICO**

a. Tipo Procedimiento

b. Hallazgos

c. Evolucion

**COMPLICACIONES**

SI

NO

Si hubo complicaciones fue  
secundario al trauma; Cual \_\_\_\_\_

**OTRAS:** \_\_\_\_\_

**FALLECIO**

**VIVIO**