

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARACTERÍSTICAS DE TRAUMA CARDÍACO Y DE CUELLO**

**Hospital Nacional Hermano Pedro de Bethancourt y  
Morgue del Organismo Judicial de Antigua Guatemala, Sacatépequez  
1991-2000**



**CARLOS ROBERTO FIGUEROA REYES**

**MÉDICO Y CIRUJANO**

**Guatemala, octubre de 2003.**

## INDICE

<b>I.</b>	<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>Definición del problema</b>	<b>4</b>
<b>III.</b>	<b>Justificación</b>	<b>5</b>
<b>IV.</b>	<b>Objetivos</b>	<b>6</b>
<b>V.</b>	<b>Marco teórico</b>	<b>7</b>
<b>VI.</b>	<b>Marco metodológico</b>	<b>38</b>
<b>VII.</b>	<b>Presentación de resultados</b>	<b>45</b>
<b>VIII.</b>	<b>Análisis y discusión de resultados</b>	<b>65</b>
<b>IX.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>69</b>
<b>X.</b>	<b>Recomendaciones</b>	<b>70</b>
<b>XI.</b>	<b>Resumen</b>	<b>71</b>
<b>XII.</b>	<b>Referencias bibliograficas</b>	<b>72</b>
<b>XIII.</b>	<b>Anexos</b>	<b>74</b>

## I. INTRODUCCIÓN

En nuestros días se ha observado una marcada evolución tecnológica, que ha traído como consecuencia el aumento en la violencia, y otras circunstancias que nos predisponen a algunas patologías.

El trauma es una de las causas más importantes de mortalidad a nivel global únicamente superado por el cáncer y la arteriosclerosis, en especial el trauma de cuello y el cardíaco, los cuales tienen una alta mortalidad que oscila entre el 50% al 90%.

En la presente investigación el objetivo principal es describir la experiencia en trauma de cuello y cardíaco en el departamento de Sacatépequez, tanto en el hospital nacional como en la morgue del organismo judicial para así poder cuantificar la frecuencia y la mortalidad de estos traumas, así mismo identificar los principales mecanismos causantes, la edad y sexo de los afectados, cuales son las principales modalidades diagnósticas utilizadas, los principales abordajes y técnicas quirúrgicas, los sitios anatómicos afectados, las principales manifestaciones clínicas que presenta los pacientes con estos traumas.

Para la realización del estudio se seleccionaron los casos de pacientes documentados en los libros de ingresos del cual se extrajo el número de registro clínico y luego se revisaron los expedientes con los números obtenidos y se extrajo la información en boletas de recolección de datos, para los casos de la morgue se revisaron los informes médico forense y de la misma forma se llenaron boletas de recolección de datos.

En el presente trabajo se realizó una pequeña pero completa revisión de trauma de cuello como cardíaco, en la cual se mencionan algunos aspectos históricos, aspectos clínicos de estas patologías y se mencionan las principales manifestaciones clínicas que se presentan en los aquejados y cual es tratamiento.

Se revisaron los casos reportados desde 1,991 al 2,000, encontrado que durante el período de la investigación se produjeron 137 casos de trauma de cuello y 112 de trauma cardíaco.

La mayoría de los casos documentados, se observa una marcada participación del sexo masculino, en especial de los jóvenes, y un número considerable es producto de la violencia en la que vivimos. Un buen número tuvieron un desenlace fatal y que son pocos a los casos que se le pudo dar un manejo adecuado en el centro asistencial.

En nuestro país no se cuenta con una estadística y menos un análisis adecuado de la prevalencia de estas patologías, por lo cual el tratamiento que se les brinda a nuestros pacientes se basa en experiencia de estudios hechos en otros países, por lo cual es de suma importancia, debido a la alta mortalidad de estas patologías, conocer la realidad de estos traumas en nuestro país y así poder crear normas para la atención de pacientes con estos problemas.

## II. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Como causa global de muerte en todas las edades, el trauma es superado únicamente por el cáncer y la arteriosclerosis. La causa más importante de mortalidad en el grupo de edad comprendido entre 10 y 40 años es el trauma grave. (28)

El trauma de cuello representa entre el 5 al 10% de todas las lesiones traumáticas, pero las consecuencias son considerables, dependiendo del mecanismo del trauma. Las tasas de mortalidad por lesiones penetrantes fluctúan entre 2 al 50%, alcanzando esta última debido a lesiones por proyectil de arma de fuego.

El cuello, cuya área sólo representa +/- 1% de la superficie corporal, se ubican numerosas estructuras y órganos vitales, por lo que toda herida se considera como potencialmente letal. (20)

El trauma de cuello se define como toda lesión provocada por; golpe, compresión, desaceleración, ahorcadura, estrangulación, objetos punzantes o cortantes, armas de fuego, que afecte la región comprendida entre el borde de la mandíbula y la base del cráneo en su límite superior y el borde de la clavícula y la séptima vértebra cervical, en su límite inferior, y en las penetrantes que atraviese el músculo cutáneo del cuello. (2, 14, 17, 20, 21, 27, 28)

La lesión traumática del corazón es la cuarta causa de muerte en los Estados Unidos, y afecta sobre todo a hombres jóvenes menores de 40 años. Cerca de 1000 pacientes requieren hospitalización diariamente por heridas en tórax, además de contribuir con el 50% de las muertes por accidentes automovilísticos. En el 50% de las necropsias hechas en víctimas de accidentes automovilísticos mortales hubo traumatismo notable del pericárdio y corazón. (13, 18, 22)

El 20% de los pacientes con traumatismo torácico grave presentan contusión cardíaca, y el 70% de los pacientes con traumatismos de órganos múltiples que son hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos. A pesar de que cada vez son más sofisticados los servicios médicos de urgencia y el transporte rápido al hospital, del 60 al 80% de las lesiones provocan la muerte en la escena del accidente o antes de llegar al hospital. (18)

El trauma cardíaco se define como toda lesión traumática que causa daño al corazón o pericárdio, como consecuencia de golpes, compresión o desaceleración, por heridas con objetos punzo-cortantes, por heridas de arma de fuego. (1, 10, 13, 18, 19, 25, 28)

En Guatemala los hospitales de referencia cuentan con muy poco recursos terapéuticos y mucho menos equipo diagnóstico de apoyo, el cual es crucial para el tratamiento adecuado de estos traumatismos.

Estos dos tipos de traumatismos son frecuentes en nuestro medio, debido que la mayoría de estos se deben; a accidentes en automóviles, motocicletas, al aumento de personas que portan armas de fuego y armas blancas.

En Guatemala no se cuenta con estudios sobre estas patologías, mucho menos a nivel departamental, especialmente en Sacatepéquez unos de los departamentos más cercanos a la

ciudad capital y que es atravesado por la carretera Interamericana una de las vías de comunicación más importantes del país, la cual frecuentemente es escenario de accidentes de tránsito fatales. Por lo tanto es necesario contar con estudios para ver la magnitud del problema a nivel nacional y conocer los departamentos con altos índices de estos traumatismos, sus causas, lesiones más comunes, etc. para un mejor manejo de los casos.

Puesto que este es un problema que sucede en cualquier parte y a cualquier hora y la mayoría de ocasiones dependiendo del grado del traumatismo, es necesario el traslado del afectado a un centro de atención que este más próximo, para un tratamiento quirúrgico en el peor de los casos, debido que estas patologías son mortales y muchos afectados no sobreviven hasta la llegada de los socorristas por lo cual estos terminan en la morgue del organismo judicial.

Entre el 50% a 90% de los pacientes que sufre este tipo de patologías no sobreviven, y terminan en la morgue, por lo cual es necesario conocer la cantidad de pacientes que fallecen por estos traumas y cuales son las lesiones fatales más comunes para así poder formular algún tipo de asistencia para mejora la sobrevivencia y poder ser trasladado a un centro asistencial para manejo adecuado.

### III. JUSTIFICACIÓN

Como resultado del adelanto tecnológico del hombre se han incrementado los factores predisponentes para el trauma grave como; el fácil acceso a medios de transporte que cada vez más rápidos, el uso de drogas, la portación de armas de fuego y punzo cortantes, aumento de la violencia, etc. Los cuales se incluyen entre los factores predisponentes para el trauma de cuello y cardíaco.

En nuestro medio estos traumas han ido aumentando ya que existen muchos de los factores de riesgo predisponentes, y sabiendo que la mortalidad de estas patologías es alta, nuestros centros de asistencia deben de permanecer alerta para prestar la atención necesaria a estos pacientes, sabiendo que aun muchos de los cuales fallecerán por la mortalidad tan alta de estos traumas, sumado a una serie de limitaciones que se tiene en nuestro medio.

La información disponible del trauma de cuello y cardíaco que se encuentra en la literatura es de países con diferentes condiciones al nuestro, los cuales la mayoría cuentan con medios sofisticados para la atención de sus pacientes, para realizar un diagnóstico certero a tiempo con las suficientes ayudas diagnósticas, y un tratamiento inmediato. Esta información nos sirve en cierta forma.

Por tal motivo es necesario tener información de la magnitud de estos traumas y así poder intervenir en nuestro sistema de salud para mejorar la supervivencia de estos pacientes la cual se encuentra muy comprometida.

En el departamento de Sacatépequez, existe uno de los hospitales nacionales que prestan auxilio, a los pacientes con trauma de cuello y cardíaco, además aquí cruza la carretera Interamericana una de las carreteras más importantes y transitadas de Guatemala, que es escenario de múltiples accidentes de tránsito, por lo cual es importante conocer cifras reales de estos traumas y el tipo de daño más común que se produce en estos, ya que en Guatemala no se cuenta con estadísticas sobre estas patologías, ni en el departamento de Sacatépequez, las cuales nos servirán para así poder tomar decisiones más adecuadas en el futuro, sobre el manejo y conocer el desenlace de estos traumas con relación a datos de nuestra realidad.

## IV. OBJETIVOS

### GENERAL

Describir la experiencia del trauma de cuello y cardíaco en el departamento de Sacatépequez de 1991-2000.

### ESPECIFICOS

#### 1. CUANTIFICAR:

- 1.1 La frecuencia del traumatismo de cuello y cardíaco en el departamento de Sacatépequez durante los años 1991-2000.
- 1.2 La mortalidad por traumatismo de cuello y cardíaco en el departamento de Sacatépequez durante 1991-2000.

#### 2. IDENTIFICAR:

- 2.1 Los mecanismos principales causantes de trauma de cuello y cardíaco durante 1991-2000.
- 2.2 La edad y sexo de los pacientes aquejados por lesiones de cuello y trauma cardíaco durante 1991-2000.
- 2.3 Las principales modalidades diagnósticas para manejar lesiones traumáticas de cuello y cardíaco en el grupo de estudio.
- 2.4 Los principales abordajes y técnicas quirúrgicas en los pacientes con traumatismo de cuello y cardíaco.
- 2.5 Los sitios anatómicos más frecuentes afectados en trauma de cuello y cardíaco durante 1991-2000.
- 2.6 Las principales manifestaciones clínicas en los pacientes con trauma de cuello durante 1991-2000.

## V. MARCO TEORICO

### 1. TRAUMA DE CUELLO

El cuello es un órgano singular, cuya área solo representa +/- 1% de la superficie corporal, donde se ubican numerosas estructuras y órganos vitales: laringe, tráquea, canal torácico, carótidas, venas yugulares, arteria y venas subclavias y vertebrales, columna cervical, médula espinal, nervios craneales, plexos nerviosos, faringe, esófago, tiroides, paratiroides, glándulas salivales, de los cuales la mayoría están sin protección de huesos y músculos densos que los envuelvan. Por la gran cantidad de estructuras cualquier sospecha de lesión a este nivel se debe de considerar como letal. (10, 18, 20)

El trauma de cuello se define como toda lesión provocada por; golpe, compresión, desaceleración, ahorcadura, estrangulación, objetos punzantes o cortantes, armas de fuego, que afecte la región comprendida entre el borde de la mandíbula y la base del cráneo en su límite superior y el borde de la clavícula y la séptima vértebra cervical, en su límite inferior, y en las penetrantes que atraviesen el músculo cutáneo del cuello. (2, 14, 17, 20, 21, 27, 28)

El trauma de cuello aunque es baja la frecuencia, de 5 – 10% de las lesiones, las consecuencias son considerables, ya que las tasa de mortalidad por traumatismos de cuello son desde un 2% hasta un 50%. La frecuencia de presentación en relación al sexo se sabe que es de +/- 10 a 1 para el sexo masculino, y la edad promedio es de alrededor de los 30 años. (6, 18)

El trauma de cuello se puede dividir dependiendo del mecanismo del trauma en: Cerrado o Penetrante. El trauma cerrado de cuello se presentan cuando insultos como: procesos de aceleración, desaceleración, contusión, ahorcamiento o estrangulación existen. Los accidentes en automóviles y motocicletas (un 20% de los accidentes en motocicletas presentan trauma de cuello) son responsables de una gran cantidad de los traumas cerrados de cuello, siendo la trombosis de la arteria carótida interna la lesión más común como consecuencia de la hiper-extensión del cuello, la opresión contra las apófisis transversas de la columna cervical, la responsable de las manifestaciones clínicas. El trauma penetrante de cuello se da cuando la integridad del cuello se ve afecta, en especial se dice que es cuando se penetra el músculo cutáneo del cuello, este puede ser por medio de una ojiva de un arma de fuego, un arma punzo cortante. La mayoría de los traumas de cuello son penetrantes, pero el traumatismo cerrado plantea dificultad para su manejo. (6, 10, 18, 20, 21)

Por lo general para una mejor ubicación anatómica de las lesiones del cuello se puede dividir en dos triángulos; uno anterior y otro posterior que es el mayor, estos se encuentran divididos por el músculo esternocleidomastoideo. Esta división anatómica nos sirve para tener una idea de que estructura se pueden afectar al penetrar algún objeto. Al encontrar una herida a nivel del músculo esternocleidomastoideo o triangulo anterior se dice que pueden estar afectados: vasos, vías respiratorias digestivas, en el triangulo posterior es difícil que se afecten estas estructuras. (18)



El cuello anterior lo podemos dividir en tres zonas:

1.1 Zona I: Se extiende desde el borde superior de la clavícula, hasta el borde inferior del cartílago cricoides. Esta zona es de vital importancia debido que aquí encontramos grandes vasos y nervios.

1.2 Zona II: Va desde el borde inferior del cartílago cricoides hasta el ángulo de la mandíbula. Esta es la porción más grande del cuello, es la zona que se afecta más comúnmente pero las lesiones a este nivel tienen una mortalidad baja. Es una zona accesible y de fácil exposición para su tratamiento.

1.3 Zona III: Se extiende desde el ángulo de la mandíbula hasta la base del cráneo. Esta es la zona del cuello con más dificultad para su exposición, y es la zona donde es más probable la afección de la arteria carótida, las glándulas salivales. (5, 8, 10, 14, 18, 20, 21, 27)

Establecer la zona y la dirección de la herida permite sospechar el tipo de lesión: como se mencionó anteriormente, pero existen estudios que nos indican cuáles son los porcentajes de las estructuras más afectadas como: la vena yugular se ve afectada en un 27%, la arteria vertebral 12%, la tráquea 9%, el esófago 4%, la carótida 5%, esta última tiene una mortalidad entre 20 a 30%, según el mecanismo del trauma; de los cuales el 75% está dado por lesiones producidas por armas de fuego, 20% por arma blanca, 5% por trauma cerrado. (14)

1.4 Muchos pacientes que han tenido trauma de cuello presentan signos como:

1.4.1 Hemorragia: Esta puede indicar una lesión de la carótida o la arteria vertebral, si la sangre que se obtiene es rutilante y dependiendo de la zona o región afectada del cuello; si la sangre es un poco más oscura indica una lesión a nivel de las venas yugulares. También nos pueden indicar si se encuentra un hematoma en expansión y pulsátil, la presencia de un soplo, shock, coma, estos nos pueden indicar lesión a nivel arterial, ya que esta condición es la única que puede desangrar al paciente, por que se sabe que las lesiones en venas llegan al punto en que sede el desangramiento, y en caso del coma se debe a que no hay una adecuada perfusión a nivel cerebral.

1.4.2 Alteración del pulso distal a la lesión: De este modo se permite valorar la integridad de las carótidas, su permeabilidad o su obstrucción como se presenta en caso de sufrir una trombosis en un trauma cerrado.

1.4.3 Soplo: Un soplo sistólico sugiere un falso aneurisma de la arteria, uno sistólico-diastólico establece la presencia de una fístula arterio-venosa.

1.4.4 Dificultad respiratoria: Puede producirse cuando la tráquea está comprometida por un hematoma, por sangrado a nivel de vía aérea o al coincidir varias lesiones. Se ha observado que hasta un 10% de los pacientes presentan trastornos respiratorios.

1.4.5 Trastornos neurológicos: Algunos se producen por lesión directa de un nervio periférico o de un par craneal y esto debe identificarse con claridad. Otros son consecuencia de traumas craneales o asociados a intoxicaciones concomitantes. Lo importante es descartar

que no se trate de una lesión carotídea.

1.4.6 Herida soplante o enfisema subcutáneo: Estas dos condiciones no están indicando que esta comprometida la vía aérea.

1.4.7 Salida de saliva a través de la herida: Esto indica un compromiso de la vía digestiva.

1.4.8 Hipovolemia: Esto indica una lesión a nivel vascular.

1.4.9 Ronquera: indica una lesión a nivel del aparato de la fonación por ende lesión a nivel de la vía aérea.

1.4.10 Odinofagia, hematemesis: aunque no indica una lesión a nivel de un órgano característico pero, será necesario el estudio detallado del paciente. (2, 10, 14, 20)

## 2. Tratamiento en el departamento de urgencias

La valoración y tratamiento iniciales deben efectuarse según los protocolos del apoyo vital traumatológico avanzado (ATLS). Un 10% de los pacientes con herida penetrante del cuello experimenta trastornos de las vías respiratorias, cuando esto se presenta debe de intentarse la intubación nasotráqueal fibra óptica en primer lugar en los individuos estables. En presencia de insuficiencia respiratoria importante, se efectúa intubación buco-tráqueal bajo visión directa o a través de cricotiroidotomía cuando se cumple con criterios como; falla de entubación, fracturas o destrucción evidente de la laringe o de la tráquea, lujación cricofaríngea o laringo-tráqueal, trauma maxilofacial. Debe evitarse la relajación muscular, salvo en pacientes cuidadosamente seleccionados, además se deben de evitar los catéteres intravenosos en el mismo lado de la lesión a causa de la posibilidad de lesión venosa, pero es indispensable obtener una buena vía para la administración de cristaloides y coloides y luego de sangre para así lograr una estabilidad hemodinámica.

Cualquier hemorragia hacia el exterior se controla mediante presión directa con un apósito. El paciente debe de colocarse en posición de trendelenburg para prevenir la embolia de aire, causa frecuente de muerte en caso de lesiones venosas importantes. En esta posición se podrá realizar un examen físico donde verán puntos importantes así:

### 2.1 Sitio de la lesión (Se debe ver cual es la trayectoria)

2.1.1 Triángulo anterior del cuello

2.1.2 Triángulo posterior del cuello

2.1.3 Zona I

2.1.4 Zona II

2.1.5 Zona III

### 2.2 Estructuras vasculares

2.2.1 Hemorragia activa

2.2.2 Burbujas de aire a través de la herida

2.2.3 Enfisema subcutáneo

2.2.4 Ronquera

2.2.5 Odinofagia

2.2.6 Hematemesis

## 2.3 Sistema nervioso

### 2.3.1 Puntuación en la escala de Glasgow

### 2.3.2 Signos de focalización

#### 2.3.2.1 Pupilas

#### 2.3.2.2 Extremidades

#### 2.3.2.3 Nervios cráneos

##### 2.3.2.3.1 Facial

##### 2.3.2.3.2 Glossofaríngeo

##### 2.3.2.3.3 Laríngeo recurrente (ronquera)

##### 2.3.2.3.4 Accesorio

##### 2.3.2.3.5 Hipogloso

##### 2.3.2.3.6 Médula espinal

##### 2.3.2.3.7 Síndrome de Horner (miosis, ptosis)

##### 2.3.2.3.8 Plexo braquial

##### 2.3.2.3.8.1 Nervio radial (extensión de la muñeca)

##### 2.3.2.3.8.2 Nervio cubital (abducción y aducción de los dedos de la mano)

##### 2.3.2.3.8.3 Nervio músculo cutáneo (flexión del antebrazo)

##### 2.3.2.3.8.4 Nervio axilar (abducción del brazo)

La presencia de una herida sangrante en el cuello no debe distraer al médico de la búsqueda de otras lesiones potencialmente peligrosas en otras regiones anatómicas. Si no se puede controlar la hemorragia mediante presión directa, se podrá intentar el taponamiento con globo. Se inserta una sonda Foley en la herida hacia el sitio calculado que sangra. A continuación, se insufla el globo con solución salina hasta que se detiene la hemorragia o se percibe cierta resistencia. En caso de las heridas supraclaviculares con violación pleural y hemorragia hacia la cavidad torácica, quizá se requiere la combinación de dos sondas Foley. La primera se inserta en la cavidad pleural más allá de la lesión, se insufla el globo y se tira de la sonda con firmeza para sujetarla en su sitio con unas pinzas. Con esta maniobra se espera comprimir los vasos lesionados contra la primera costilla o la clavícula, e impide la hemorragia hacia el interior del tórax. Si prosigue la hemorragia externa, se inserta una segunda sonda con globo en sentido proximal en la trayectoria de la herida. La salida de sangre por la luz de la sonda Foley sugiere hemorragia distal, y por lo tanto debe considerarse la necesidad de recolocar la sonda o de insuflar en mayor grado aún el globo, o bien de pinzar la sonda.

La única indicación absoluta para la toracotomía en el departamento de urgencias es el paro cardíaco antes o después del ingreso en este sitio. Después del control de la hemorragia y del pinzado transversal de la aorta, se debe aspirar el ventrículo derecho para sacar el aire que pueda contener. La embolia de aire de este origen es una complicación frecuente y causa de la muerte en las lesiones de las venas principales. (2, 5, 10, 18, 20)

## 3. AYUDAS DIAGNÓSTICAS

Algunos autores sugirieron de manera anecdótica que sería razonable efectuar operación obligada para todas las heridas por proyectil de armas de fuego, lo mismo que tratamiento conservador selectivo en el caso de herida por instrumentos punzo-cortantes. Pero esto no es del todo verídico ya que existen algunos estudios que se han realizado en los cuales se ha observado que las heridas por proyectil de arma de fuego se acompaña de una

incidencia más alta de signos clínicos sugerentes de lesiones vasculares que las heridas por arma blanca (35 contra 19%). La heridas por proyectil de arma de fuego tendieron más a caracterizarse por lesiones vasculares, de las vías aéreo-digestivas, la médula espinal y los nervios que las por arma blanca. Esto es dependiente del trayecto del proyectil porque las heridas transcervicales tienden a afectar elementos vitales del cuello (73 contra 31%), más que las que no pasan por la línea media, por lo que es necesaria la exploración de este tipo de herida. Aunque también aca no hay acuerdo entre los autores quienes sugieren realizar un buen examen físico, y además con la ayuda de estudios diagnósticos para confirmar y descubrir algún tipo de lesión para justificar la intervención quirúrgica. (2, 5, 18)

### 3.1 Radiografía:

En todo paciente que presenta algún tipo de trauma que comprometa a más de una parte del cuerpo o que presente una herida por arma de fuego es necesario tomar radiografías de tórax y cráneo para ver si la ojiva esta aun alojada en el cuerpo. En el caso de un trauma en cuello se debe tomar radiografía de partes blandas del cuello para detectar algún tipo de hematoma, aire subcutáneo o retrofaringeo, reducción de la luz de la tráquea o desviación de la misma, también se podrá ver la localización de la ojiva a este nivel. Las radiografías simples tienen el riesgo de darnos falsos negativos.

### 3.2 Esófagograma, laringoscopia, broncoscopia, endoscopia:

Estas se realizaran si el paciente presenta; enfisema subcutáneo, disnea inspiratoria, hemoptisis, disfagia, Odinofagia.

### 3.3 Tomografía axial computarizada:

Es de particular importancia para la evolución es estructuras laringeas.

### 3.4 Angiografía:

Algunos cirujanos recomiendan la angiografía sistemática para todas la lesiones de las zonas I y III independientemente de los síntomas, porque estas regiones son difíciles de valorar desde el punto de vista clínico y es técnicamente difícil la exploración quirúrgica, ya que este además de ser un estudio diagnóstico a veces se puede utilizar para dar tratamiento por medio de embolización del vaso afectado.

### 3.5 Exploración física:

Algunos cirujanos creen que la exploración física es segura y digna de confianza para identificar las lesiones vasculares importantes del cuello que requieren tratamiento.

### 3.6 Doppler de flujo de color:

En los últimos años se ha utilizado el doppler de flujo de color para valorar las lesiones penetrantes de miembros, con resultados de estudios que le dan un buen porcentaje de sensibilidad y especificidad para detectar lesiones vasculares, pero aun no se tienen estudios amplios que indiquen el margen de confianza que presenta este método.

### 3.7 Resonancia magnética:

Este método diagnóstico se ha utilizado únicamente para evaluar la evolución de los pacientes. (2, 5, 6, 10, 12, 14, 20, 21)

## 4. TRATAMIENTO

4.1 No existe controversia en cuanto a la necesidad de una operación de urgencia en pacientes con signos o síntomas francos de lesiones mayores de los vasos sanguíneos o de las vías aéreo-digestivas en el cuello, entre estos podemos mencionar:

- 4.1.1 Obstrucción de la vía aérea
- 4.1.2 Hemorragia activa (arterial o venosa)
- 4.1.3 Hematoma en expansión o pulsátil
- 4.1.4 Soplos
- 4.1.5 Herida soplante o enfisema subcutáneo que no se explique por el tamaño de la herida o la exploración
- 4.1.6 Salida de saliva a través de la herida traumática
- 4.1.7 Déficit neurológico que se tiene certeza que no es producto de alguna droga

Algunos cirujanos creen que todas las lesiones que han penetrado el músculo cutáneo deben explorarse quirúrgicamente aunque no presentes signos clínicos, otros optan por el manejo conservador selectivo, con ayuda de técnicas diagnósticas.

Los cirujanos que apoyan la exploración quirúrgica, argumentan que la exploración física no es digna de confianza, y que pueden pasar inadvertidas lesiones potencialmente peligrosas, además no se requieren investigaciones diagnósticas especializadas, puesto que las operaciones no terapéuticas son seguras, y que no se incrementa la hospitalización ni los costos.

Los cirujanos que no apoyan esta conducta son porque, hay una alta tasa de exploraciones negativas, que varían desde el 30 al 89%.

Los pacientes con heridas penetrantes de cuello pueden plantear problemas anestésicos, sobre todo en presencia de grandes traumatismos laringo-tráqueales mayores. Incluso con unas vías respiratorias al parecer permeables, la ampliación rápida de un hematoma puede producir obstrucción de estas vías. Se recomienda la intubación lo antes posible, incluso en ausencia de insuficiencia respiratoria. La inserción de una sonda nasogástrica antes de establecer una vía aérea permeable debe evitarse porque la agitación del paciente durante la inserción de la cánula puede precipitar hemorragia. (2, 14, 20)

### 4.2 Lesiones carotídeas:

Se diagnostican lesiones carotídeas en el 6% de los pacientes que presentan trauma penetrante, y constituyen 22% de las lesiones vasculares cervicales. La mortalidad dentro de los hospitales varía entre 10 a 20%. Sin embargo, muchos pacientes no llegan vivos al hospital, y se ha informado que la mortalidad global llega hasta 66%. Son muchos los factores que influyen en la selección de los sobrevivientes; tiempo transcurrido antes de llegar al hospital, sitio y tamaño de la lesión carotídea, anatomía del sistema carotídeo, presencia de déficit neurológico y lesiones traumáticas acompañantes. La mortalidad global de las lesiones de la carótida común es muchísimo más alta que en las lesiones de la carótida interna,

más probablemente a causa de la gran incidencia (31%) de lesiones acompañantes de la vena yugular interna en las lesiones de carótida común.

4.2.1 Exposición quirúrgica: En la mayor parte de los casos se puede llegar con facilidad a la túnica carotídea a través de la incisión esternocleidomastoidea estándar. En el caso de las lesiones proximales quizá se requiera esternotomía media. La exposición de las lesiones altas de la carótida interna a nivel de la base del cráneo es una de las operaciones más difíciles de la cirugía traumatológica. La subluxación del maxilar inferior hacia adelante mejora la exposición en unos 2 cms. Para las exposiciones muy altas, se prefiere el acceso mediante osteotomía de la rama vertical del maxilar inferior por su simplicidad relativa y su seguridad. Es un especialista en cirugía bucomaxilofacial u otorrinolaringólogo el que suele efectuar esta parte de la operación. Se han empleado también osteotomías horizontal u oblicua de manera escalonada, pero no han ganado aceptación general. En el caso de hemorragia transoperatoria grave cerca de la base del cráneo, puede tener eficacia la inserción de la una sonda de Fogarty con globo para controlarla. Se han empleado con buenos resultados como soluciones permanentes globos endovasculares desprendibles.

4.2.2 Reparación o ligadura: En ausencia de déficit neurológico, debe efectuarse en todo lo posible reparación carotídea. Si se requiere interposición de injerto, la opción preferida será la vena safena, aunque se han utilizado también con buenos resultados injertos protéticos. En el caso de la lesión traumática de la carótida interna, la transposición de la carótida externa es una opción excelente. La ligadura en los pacientes intactos desde el punto de vista neurológico puede ser la única elección para las lesiones altas de la carótida interna, porque la reparación es muy difícil o imposible.

La función de la reparación carotídea en presencia de déficit neurológico ha sido motivo de controversias durante muchos años. Algunos de las recomendaciones relacionadas con la asistencia de estos pacientes se han extrapolado de experiencia con la enfermedad carotídea crónica, y quizá no sean aplicables a la población traumatológica joven, sana por lo demás. Los primeros informes advirtieron contra la restauración sistemática del flujo sanguíneo carotídeo en presencia de déficit neurológico, por el peligro de convertir un infarto anémico en uno hemorrágico, situación peor. En estudios subsecuentes se ha discutido el concepto del infarto hemorrágico subsecuente a la revascularización, y se ha sugerido que la anomalía encontrada más a menudo es el edema cerebral. Los autores sugieren que el infarto anémico grave predisponía al infarto hemorrágico subsecuente a la revascularización a causa de ablandamiento del tejido cerebral. En teoría, debe evitarse la revascularización si existe un infarto anémico grave o si hay edema cerebral, sin embargo no se dispone de medios dignos de confianza para valorar de manera expedita el grado de afección cerebral. La tomografía axial computarizada puede descubrir cambios sólo en 50% de los pacientes dentro de las primeras tres a seis horas.

Estudios recientes se inclinan en favor del restablecimiento del flujo carotídeo en la mayoría de los pacientes que experimentan déficit neurológico con coma inminente. El infarto anémico establecido o la permeabilidad distal nula de la carótida impiden el restablecimiento del flujo sanguíneo.

La presencia del coma tiene un pronóstico grave, independientemente del tipo de tratamiento operatorio. Con base en los datos disponibles, la mejor posibilidad para beneficiar a los pacientes en caso de coma parece ser la revascularización inmediata.

Esta tiene importancia en los sujetos que ingresan en estado de choque o que se encuentran bajo la influencia de alcohol o sustancia ilícitas, situaciones que vuelven imprecisa la valoración neurológica preoperatorio. Después de la operación, el tratamiento cuya finalidad es prevenir y reducir el edema cerebral puede mejorar los resultados. Sin embargo, la mayoría de los expertos en traumatología evita la revascularización después de más de tres a cuatro horas a partir del momento del establecimiento del coma, o si existe infarto anémico establecido o no hay flujo retrogrado.

Las lesiones carótidas pequeñas que se reparan con rapidez no requieren cortocircuitos. Sin embargo, las lesiones más complejas que requieren reparación con injerto, la función del cortocircuito es motivo de controversias. Los estudios que se han publicado son pequeños y no distribuidos al azar, y las recomendaciones que se hacen en ellos son bastante anecdóticas. Con base en los datos disponibles y en la seguridad de los cortocircuitos modernos, es razonable emplear este tipo de procedimiento para las lesiones complejas que requieren reconstrucción con injerto, sobre todo en presencia de déficit neurológico preoperatorio o de hipotensión grave. Para la realización de estos cortocircuitos es necesaria la heparinización del paciente.

La trombosis asintomática de las arterias carótidas común o interna puede originar complicaciones locales o neurológicas tardías. El descubrimiento angiográfico de una oclusión arterial, sobre todo en caso de traumatismo penetrante, suele acompañarse de sección transversal de la arteria que puede dar por resultado formación subsiguiente de aneurismas falsos o rotura. Además pueden ocurrir complicaciones neurológicas retrasadas por propagación de la trombosis o de los émbolos. Es razonable que estas lesiones se deban reparar en todos los casos en que sea técnicamente posible.

Sin embargo, en las lesiones altas de las carótidas internas, cerca de la base del cráneo, los riesgos de la operación pueden superar a los beneficios potenciales, y lo mejor es dejar estas lesiones tranquilas. No está clara la función de la embolización profiláctica del muñón proximal, ni hay pruebas de que prevenga las complicaciones tardías.

No se conoce la evolución natural de las lesiones carótidas menores no tratadas y clínicamente ocultas que se identifican por medios radiográficos, como los desgarros de la íntima o los aneurismas falsos pequeños. Algunos autores creen que las lesiones arteriales periféricas "menores" tienen buen pronóstico, por lo que recomiendan observación de estos pacientes. Sin embargo, otros expresan su preocupación sobre los peligros potenciales de las complicaciones tardías para el sistema carotídeo, y aconsejan una actitud más enérgica. El trabajo experimental sugiere que las lesiones arteriales con características benignas en la ultrasonografía doble pueden no requerir reparación. Los datos ultrasonográficos de hemorragia intramural experimental o defectos obstructivos de la íntima sugieren una incidencia alta de complicaciones tardías, por lo que se recomendó la reparación. Estos datos experimentales no se ha validado en los estudios clínicos, y los criterios existentes se basan en experiencia anecdótica. Si se decide aplicar un criterio, será esencial la vigilancia ultrasónica

de la lesión. No se ha comprobado la función de los antipláquetarios, aunque muchos cirujanos emplean aspirina a dosis bajas. (2, 5, 8, 10,14, 21)

#### 4.3 Lesión de la arteria vertebral:

Las lesiones traumáticas de la arteria vertebral se están reconociendo con frecuencia gracias al empleo liberal de la angiografía diagnóstica. En estudios se ha observado que las lesiones de la arteria vertebral representan el 10% del total de las lesiones vasculares importantes del cuello. La presentación clínica depende de la naturaleza de la lesión y, lo más importante, de la presencia de otras lesiones acompañantes. Cerca de dos terceras partes de las víctimas experimentan lesiones acompañantes de importancia de los elementos cervicales, de los cuales afectado más a menudo es la columna vertebral cervical. Las lesiones aisladas de la arteria vertebral son sintomáticas en cerca de una tercera parte de los pacientes. Sólo rara vez la oclusión de la arteria vertebral produce secuelas neurológicas. En un caso informado con trombosis bilateral no había síntomas neurológicos.

4.3.1 Opciones terapéuticas: con el progreso de la radiología, la embolización angiografía se ha convertido en el procedimiento preferido en muchos países. Suele requerirse embolización proximal y distal de la lesión de la arteria vertebral con el objetivo de controlar la hemorragia activa, los aneurismas falsos o las fístulas arteriovenosas no es posible efectuar embolización distal anterógrada desde el punto de vista técnico, podría permitirlo el acceso retrógrado a través de la arteria vertebral opuesta. Para las lesiones altas de la arteria vertebral no accesibles a la embolización distal, podría requerirse craneotomía suboccipital para lograr el control distal. El procedimiento debe efectuarse después de embolización angiográfica de la porción proximal.

Algunos pacientes con lesión de la arteria vertebral requieren control quirúrgico de urgencia a causa de hemorragia activa grave. El acceso quirúrgico hacia la arteria vertebral en su conducto óseo que transcurre desde C1 hasta C6 es un desafío de primera importancia, incluso para los traumatólogos experimentados. Se efectúa una incisión a lo largo del borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, y se rechaza la vaina carotídea en sentidos medial y lateral. Se expone el espacio prevertebral y se rechaza el músculo largo del cuello en sentido medial, para separarlo del hueso, con ayuda de una ostéotomo. Se reseca además con gubias el reborde anterior de la barra costo transversa del agujero vertebral. Para exponer y ligar a la arteria vertebral. Las venas vertebrales, que forman un gran plexo dentro del conducto óseo, pueden ser el origen de hemorragia persistente, la cual se puede controlar mediante taponamiento con un agente hemostático. El grapado o la sutura a ciegas de la arteria vertebral a través del ligamento intertransverso puede lesionar la raíz nerviosa anterior, que se encuentra justo por detrás de la arteria.

El tratamiento no quirúrgico tiene una función definida para corregir las lesiones oclusivas o mínimas de la arteria vertebral. Algunos cirujanos expresan preocupación de que estas lesiones progresaran hasta convertirse en aneurismas falsos o fístulas arteriovenosas si se dejan sin tratamiento, por lo que ellos recomiendan la operación y ligadura sistemática del vaso. Aunque esto no es muy práctico por lo inaccesible y complejo de este procedimiento, y los buenos resultados de la radiología intervencionista para el tratamiento de estos. En resumen la mayor parte de las lesiones de la arteria vertebral se puede tratar con seguridad de manera no quirúrgica o mediante embolización selectiva por medio de angiografía. Se reserva



la intervención quirúrgica para los pacientes con hemorragia activa grave o cuando fracasa la embolización. (2, 10, 17, 24)

#### 4.4 Lesión de los vasos subclavios:

Se encuentran lesiones en un 4% de los pacientes con traumatismo del cuello. Aunque la mortalidad en el hospital varía entre 5 a 30%, la mortalidad global es mucho más alta. En estudios realizados se observó que estas lesiones presentan una mortalidad de +/- 66%, y la mayoría de las víctimas nunca llegaron vivas al hospital, la mortalidad en cirugía fue de 15%. Algo característico en estas lesiones es que la mortalidad con relación al vaso es mayor para las venas que para las arterias (82 contra 60%), aunque la mortalidad en cirugía fue casi similar (21 contra 18%). El peor pronóstico de las lesiones venosas se encuentra, probablemente, en las complicaciones por lo general mortales como embolia de aire e incapacidad de las venas por contraerse y controlar la pérdida de sangre.

En la mayor parte de los casos, brinda exposición adecuada la incisión clavicular estándar que se inicia en la unión esternoclavicular, se extiende sobre la mitad medial de la clavícula y, a continuación, se incuba hacia abajo hasta al surco deltopectoral. Se reseca la mitad medial de la clavícula, o sea se desarticula ésta del esternón y se rechaza. La resección parcial subperióstica de la clavícula no da por resultado deformidad o disfunción. Suele ocurrir regeneración en plazo de seis a ocho semanas. Las lesiones proximales requieren exposición mayor, que se puede lograr mediante añadidura de esternotomía media o toracotomía izquierda. La mayoría de los autores aconsejan esternotomía media para la exposición de los vasos subclavios derechos y toracotomía izquierda con puerta de trampa en ese mismo lado. Sin embargo, otros autores efectúan esternotomía media para todas las lesiones proximales, independientemente del lado. La exposición es satisfactoria, y se evitan los problemas que acompañan a la toracotomía. Lo mejor es tratar las lesiones arteriales mediante reparación simple o desbridamiento y anastomosis término terminal. En el caso de las lesiones extensas puede ser necesario interponer un injerto. La elección del injerto, vena autóloga o material protético, es motivo de controversia. Algunos autores creen que debe evitarse el material extraño por el peligro de sepsis, aunque en otros estudios se sugiere que los injertos sintéticos son seguros. La mayoría de los cirujanos emplean en la actualidad injertos sintéticos. Debe evitarse la ligadura de la arteria subclavia en todo lo posible, por el peligro de claudicación o de síndrome de secuestro de la subclavia si la ligadura es proximal en relación con la arteria vertebral. Se reservará la ligadura para los pacientes cuyo estado es grave. Las venas subclavias deben repararse sólo si esto se puede hacer de manera expedita y sin estenosis, puesto que la ligadura se tolera bien, y no se produce secuelas tardías graves. (2, 10, 17, 21, 27)

#### 4.5 Lesiones tráqueales:

Más del 75% de las lesiones de la tráquea se confinan a la porción cervical de la misma. El diagnóstico de las lesiones traumáticas de la tráquea suele ser fácil, a causa de la posición anterior y relativamente superficial del órgano. Los signos y síntomas más frecuentes son burbujeo a través de la herida, disnea o estridor, hemoptisis y enfisema percútanlo. Es indispensable la endoscopia (bronco-larngo-esofagoscopia) en los pacientes estable en los que se sospecha traumatismo de las vías respiratorias superiores.

La mayor parte de las lesiones tráqueales producida por proyectil de arma de fuego y de las herida punzo-cortantes del cuello se pueden tratar a través de incisiones laterales o transversales sobre el cuello, con extensión hasta esternotomía o toracotomía si es necesario.

Pueden observarse pequeñas heridas tráqueales sin pérdida tisular y con bordes perfectamente coincidentes, según se comprueba mediante broncoscopia. La cánula enotráqueal con el manguito insuflado en posición distal en relación con la herida durante 48 hrs. puede ayudar a que selle ésta, aunque no es una maniobra uniforme en todos los casos. Sin embargo, el método preferido en la mayoría de los casos es la reparación primaria. Los puntos separados de material absorbible sintético del número 3-0 parecen entrañar el menor riesgo de formación de granuloma. Es discutible la utilidad de la traqueotomía profiláctica en el caso de las reparaciones simples. Se ha sugerido que la reparación directa sin traqueostomía basta para las heridas tráqueales pequeñas sin pérdida de tejido que no requieren movilización extensa. La traqueostomía incrementa la tasa de mortalidad con la infección, y debe efectuarse sólo en caso de lesiones tráqueales extensas. El riesgo de sépsis es una preocupación particular, sobre todo en presencia de reparación vascular añadida con material protético.

Cuando se tratan lesiones traumáticas tráqueales extensas, es esencial lograr una anastomosis libre de tensión y bien vascularizada. El riego sanguíneo de la tráquea le llega primordialmente desde las superficies laterales, de modo que se efectuará movilización de los tejidos laterales adyacentes. Si la longitud total de la tráquea lesionada o desbridada es menor de 2 a 3 cms, será posible la reaproximación de los bordes libres con relativa facilidad. Sin embargo, para las lesiones de mayor amplitud pueden requerirse técnicas complicadas. La liberación tiroidea suprahiodea y la flexión del cuello pueden brindar hasta 6 cms de movilización añadida. Se conserva la flexión del cuello durante una semana después de la operación mediante unas suturas entre barbilla y piel preesternal. Los puntos submucosos de retención pueden reducir también la tensión anastomótica cuando se colocan entre los anillos tráqueales superiores e inferiores. En casos de defectos extensos en los que no se puede lograr el cierre de la herida, pueden emplearse colgajos músculo aponeuróticos o material sintético. Como método para tratar las heridas tráqueales de pacientes, prohíbe la exploración quirúrgica prolongada y se pospone la reconstrucción para una etapa ulterior. (2, 6, 10, 18)

#### 4.6 Lesión laringea:

En los últimos años, la naso-endoscopia fibra óptica sustituyo a la laringoscopia indirecta para el diagnóstico de las lesiones laríngeas. Los pacientes con lesiones intralaríngeas mínimas y fracturas no desplazadas son buenos candidatos para el tratamiento no quirúrgico. La mayor parte de los restantes se pueden someter a reparación primaria. Cuando más pronta la reparación, con mayor facilidad pueden unirse los bordes de la herida y mejores los resultados funcionales en cuanto a calidad de la voz. Rara vez se requiere sondas-férulas, pero puede ser de utilidad en los casos complicados con el objeto de estabilizar las vías respiratorias o sostener la mucosa en su posición. En los casos de lesión del cartílago tiroides, una buena opción es la reaproximación endoscópica de la mucosa combinada con reparación quirúrgica abierta del cartílago. En las fracturas más extensas, podrían requerirse sondas-férulas de caucho de silicona o cánula endotráqueales portex amoldadas para que se ajusten a la forma de la laringe. Es importante insistir en que, incluso bajo las circunstancias

más ideales, es difícil restaurar la delicada anatomía laríngea. Debe obtenerse de inmediato consulta con un otorrinolaringólogo con objeto de garantizar resultados funcionales óptimos. (2, 10, 18)

#### 4.7 Lesión Faringoesofágica:

Es relativamente raro el traumatismo del esófago, es la lesión traumática del cuello que pasa inadvertida más a menudo, y los retrasos en el diagnóstico pueden ocasionar complicaciones graves. Se sabe que la sobrevida depende de la rapidez que se repare la lesión, en las primeras 24 hrs se tiene una sobrevida de 92% y luego de las 24hrs es de 67% y esto no es debido al sangrado del tratamiento si no de infecciones (sepsis).

Los datos característicos son odinofagia, hematemesis, enfisema subcutáneo, aunque algunos estudios demuestran que estos siempre estarán presentes y otros no por cual es indispensable estudios diagnósticos. Se sabe que la piedra angular para el diagnóstico es el trago de bario y la endoscopia.

El tratamiento es casi siempre efectuando reparación primaria en una o dos capas si se establece el diagnóstico con oportunidad. Por lo contrario, si se retrasa el tratamiento inicial rara vez podrán lograrse los procedimientos definitivos. Este tiempo no está bien definido, pero se considera que es de 12 a 24 hrs. El tratamiento de las perforaciones esofágicas tardías puede variar entre drenaje nada más y esofagectomía. Se ha recomendado el desbridamiento extenso, cierre y refuerzo con tiras adyacentes de músculo y drenaje amplio. Quizás se requiere operaciones de exclusión, aunque entrañan una mortalidad importante. Se observa buenos resultados al introducir una sonda en T para el tratamiento de las perforaciones retrasadas. Se inserta una cánula de calibre 22 a 24 F a través de la perforación con los extremos proyectándose a 3 cms por arriba y por debajo de la lesión, y la rama más larga se hace pasar a través de la pared torácica. La perforación se cierra por arriba y por debajo de la cánula. Esta técnica añade poco al tiempo operatorio, y tiene la ventaja de convertir la perforación en una fístula controlada. Algunos autores han informado cicatrización sin problemas después de la asistencia no operatoria de pequeñas lesiones del esófago cervical, aunque este criterio no ha recibido apoyo generalizado. (2, 10, 18)

#### 4.8 Lesión de la parótida:

Las lesiones del parénquima de la glándula se tratan mejor mediante sutura con material absorbible sobre un drenaje cerrado. Los sialoceles o las fístulas que aparecen en una etapa ulterior reaccionan bien a la aspiración y a la compresión, y rara vez requiere intervención quirúrgica. Sin embargo, las lesiones del conducto parotídeo pueden pasar inadvertida durante la exploración inicial, y dar por resultado sialoceles o fístulas que son más resistentes al tratamiento conservador que las que se originan a partir del parénquima parotídeo. En algunos casos tienen buenos resultados una prueba que consiste en aspiración y apósitos de compresión repetitivos del sialocele. A menudo ocurre desintegración de la piel suprayacente y formación de una fístula externa, con induración y retracción cicatrizal importante. En los casos de sialoceles o las fístulas persistentes, la nutrición parenteral total con anticolinérgicos o sin ellos suele culminar en cicatrización de la lesión. Una alternativa de la nutrición parenteral es la fistulización interna de la lesión. El procedimiento se puede efectuar bajo anestesia local o general ligera. Se hace una incisión de 0.5 cm en la cicatriz sobre el sialocele. Si se encuentra una fístula siempre habrá una cavidad subyacente pequeña

y la incisión se practicará sobre esta zona quística. Se abre la cavidad y se introduce una pinza fina a través del piso de la misma, hasta llegar al músculo masetero y después de atravesarlo salir de la boca. Se inserta a continuación un catéter de calibre 6 con un extremo en el quiste y el otro en la boca. El catéter se fija a la mucosa de ésta con dos puntos. Se cierra la incisión de la piel y se aplica un apósito compresivo firme. Se permite una dieta líquida durante los dos primeros días, y después se prescribe la dieta ordinaria. El catéter suele dejar de drenar saliva en plazo de siete a diez días; se retira dos a tres días después de haber dejado de drenar. Esta fístula interna creada de manera artificial cierra en plazo de días después de cerrar el catéter. No está claro el mecanismo por el cual funciona esta técnica, pero se ha postulado que promueve la fibrosis y la obliteración del conducto parotídeo. (2)

## 5. TRAUMA CARDÍACO

El corazón es un órgano único vital y constante en su función incansable, pero muy sensible una vez que se trastornan sus ritmos musicales que nunca terminan. Es un trabajo incansable, cuyos latidos no se interrumpen jamás, a la vez que es romántico en extremo en su propia razón de existir. Ningún otro órgano ha inspirado a tal grado a poetas escritores y músicos talentosos para crear grandes obras. (19, 25)

El trauma cardíaco puede ser como consecuencia de traumatismo contuso o trauma penetrante, el primero usualmente se debe a accidentes automovilísticos y el segundo puede ser causado por un sin fin de materiales desde la ojiva de un arma de fuego o blanca hasta, fragmentos de vidrio, madera, metal, etc. (10, 13, 15, 19, 22)

La causa más importante de mortalidad en el grupo de edad comprendido entre 10 a 40 años es el trauma, solo superado por el cáncer y la arteriosclerosis. Los factores que pueden predisponer al trauma son: alcoholismo, la edad, el sexo, la actividad, etc. (28)

Es la cuarta causa de muerte en los Estados Unidos, y afecta sobre todo a hombres jóvenes. El trauma torácico es responsable del 20 a 25% de las muertes en accidentes de tránsito y alrededor de 70% de los pacientes con traumatismos de múltiples órganos; y se ha estimado que la injuria cardíaca es responsable del 10% de las muertes por armas de fuego. (13, 25)

Los traumas cardíacos penetrantes son altamente letales, y son relativamente pocos los pacientes que llegan al hospital solamente entre el 6 a 45% de los casos llegan a un departamento de emergencia. (13)

## 6. HISTORIA

Las lesiones cardíacas se han descrito con mucha claridad en el transcurso de la historia. Las primeras descripciones de las lesiones cardíacas aparecieron en La Ilíada, que contiene referencias específicas al desangramiento como causa de muerte y de cuerpos extraños localizados dentro del corazón. En la muerte de Sarpedón se describe un episodio de hemorragia desangrante producida por una lesión cardíaca. La Ilíada registra una observación del impulso cardíaco transmitido a través de una lanza que había atravesado el corazón de

Alcáto. Se pueden encontrar otras descripciones iniciales de heridas penetrantes de tórax en el Papiro de Edwin Smith, escrito cerca del año 3000 antes de Cristo. (1, 18, 25)

Beck clasifica la historia de las heridas del corazón según tres periodos históricos :

En primer lugar, el periodo de misticismo, en el cual se describían las heridas del corazón pero se consideraban uniformemente mortales. Este periodo se extendió hasta el siglo XVII. A éste siguió el periodo de observación y experimentación, que culminó en el periodo de las suturas, que se inició en 1882. A continuación se ofrecen ejemplos representativos de las corrientes del pensamiento durante cada periodo. (1, 4, 19, 25)

Hipócrates señaló que todas las heridas del corazón son mortales. Numerosos autores como Ovidio, Celso, Plinio el Viejo, Aristóteles y Galeno las consideraban absoluta y necesariamente mortales. Aristóteles aseveró: “Por sí solo el corazón, entre todas las viseras, no puede soportar un lesión grave. Esto es de esperarse porque, cuando se destruye la fuente principal de la fuerza, no hay ninguna ayuda que pueda ofrecer a los otros órganos que dependen de él” Galeno también señaló que, cuando se producían heridas del corazón en los gladiadores, todas eran uniformemente mortales. (1, 4, 18, 25)

Paulo Aegineta describió de manera muy poética el drenaje del taponamiento pericárdico, Falopio describió las diferencia entre las heridas de los ventrículos derecho e izquierdo cuando asevero “Las heridas del corazón van seguidas siempre por muerte repentina. Cuando se hiere no puede curar, pues es demasiado firme, se encuentra siempre un movimiento y produce un calor inflamatorio. Las heridas del ventrículo derecho se puede distinguir de las izquierdo; desde las primeras sale sangre negra, y desde las últimas sangre roja.” (1, 4, 25)

Ambrosio Paré describió las lesiones cardíacas y sus síntomas de presentación en la siguiente frase: “ Con estos signos es posible conocer que se ha herido el corazón; si sale una gran cantidad de sangre por la herida, si el temblor se posesiona de todos los miembros del cuerpo, si el latido del pulso es débil y fugas, si el color de la piel se vuelve pálido, si la victima es presa de sudores y desmayos frecuentes y sus partes extremas se vuelven frías, la muerte está cerca. (1, 4, 25)

Paré también describió en su obra clásica Apología y tratado el pronóstico de diversas heridas, entre las cardíacas. “Estas heridas se consideran peligrosas y en ellas se hieren cualquier gran nervio, la venas o una arteria... pero son mortíferas cuando se infligen sobre la vejiga, el cerebro, el corazón, el hígado, los pulmones, el estómago y los intestinos delgados.” Más aun, describió los resultados de necropsia de una herida por arma blanca del corazón. “En Turín vi a un caballero que luchó con otro que le propinó un espadazo bajo la mama izquierda que penetro en la sustancia del corazón. No cesó, sino que perforo a su enemigo con muchos espadaos y luego huyó. El primero lo persiguió unos 200 pasos, y por último cayó muerto: mientras efectuaba la necropsia, encontré una herida en la sustancia del corazón de tamaño suficiente para aceptar un dedo y una gran cantidad de sangre sobre el diafragma.” (1, 4, 25)

Fabricio, en la siguientes frase “si el corazón queda herido el problema será desesperado, y así también si el herido es el pericárdio. Por tanto, es innecesario intentar el “tratamiento...” resumió la frustración de intentar tratar cualquiera de estas heridas. Boerhave creía que “todas las heridas del corazón de profundidad suficiente para penetrar en cualquiera de los ventrículos son mortales.” Este periodo, que se caracterizó por aceptación de la inevitabilidad de la pérdida de la vida tras la producción de heridas cardíacas mientras se idealizaban de manera romántica con frases poéticas, abrió el camino al periodo de la observación, que se definió por los desafíos científicos planteados a la sabiduría antigua de que todas las heridas cardíacas son mortales. (1, 4, 19,25)

Por tanto, en el siglo XVII, Holerio, que fue el primero en proponer la idea de que las heridas del corazón pueden curar, y que no todas son necesariamente mortales, rompió el paradigma de estos conceptos firmemente establecidos. Wolf, en 1642, fue el primero en describir una herida del corazón cicatrizada. Esta descripción permaneció olvidada durante cerca de un siglo hasta que Senac concluyó, en 1749, que todas las heridas del corazón son siempre graves, aunque una herida penetrante puede curar y no ser mortal. (1, 4, 25)

En 1761 Morgagni hizo una observación clásica que llamó la atención del médico sobre los peligros de la compresión cardíaca a causa de hemorragia y hacia el interior del pericárdio. Observó que la punción de una coronaria sobre la superficie externa del corazón podía producir hemorragia hacia el saco pericárdico, con presión subsiguiente del resto del corazón. Larrey describió en 1810 el caso de un varón de 30 años de edad que se autoinfligió una herida penetrante en el lado izquierdo del corazón: “La herida por arma blanca había pasado a través del quinto espacio intercostal, y el cuchillo se encontraba aún alojado allí cuando el paciente llegó al hospital.” A continuación hizo una descripción clásica de la presentación clínica del taponamiento cardíaco: “El pulso era rápido, y había disnea grave. La sangría produjo cierto alivio.” El paciente solicitó a Larrey que le abriera el tórax o que le diera un narcótico de potencia suficiente para dormirlo. (1, 4, 18, 25)

Larrey añadió, en una nota: “El paciente debe encontrarse sentado en el borde de la cama, y contar con algo sobre lo que inclinarse, porque en esta posición perpendicular está más inclinado hacia adelante el borde inferior de la base del pericárdio y, como consecuencia, es más accesible al instrumento.” En 1829 Larrey informó el caso de un paciente que trató haciendo pasar un catéter por una herida penetrante del tórax. Se obtuvieron tres jarras de líquido de color vino tinto después de pasar este catéter. A continuación se pasó una sonda en la misma dirección, y se obtuvieron otras cuatro jarras de líquido semejante. Este, según Larrey, fue el primer caso de una herida del pericárdio de la cual se recuperó el paciente. (1, 4, 25)

Otras maniobras terapéuticas en el tratamiento de las heridas cardíacas durante la primera mitad del siglo XIX consistieron en colocar al paciente en reposo absoluto, aplicarle sanguijuelas, efectuarle venodisección, y pasarle catéteres o sondas hacia el interior de la herida con la esperanza de evacuar líquido contenido en la cavidad pericárdica. Dupuytren fue un defensor firme de la venodisección. Jobert emitió en 1839 la astuta observación de que la duración de la vida en caso de herida cardíaca se relaciona directamente con la cantidad de sangre pérdida, y en particular con la cantidad de sangre contenida en el pericárdio. Observó que la sangre, incapaz de escapar desde el saco pericárdico, comprime al corazón y disminuye su movilidad hasta que ocurre una pérdida grave de la acción cardíaca. Este periodo se

caracterizó también por la aparición de numerosos informes de casos publicados. Por primera vez se hicieron intentos por cortar estos casos, estudiando y analizando sus presentaciones clínicas y efectuando estudios de necropsia. (1, 4, 25)

Fue precisamente durante este tiempo cuando apareció la resistencia a cualquier intento de reparar las heridas cardíacas de una figura no menos prominentes de la etapa de la cirugía, Billroth, quien en 1875 expuso en palabras firmes sus opiniones en cuanto a las lesiones cardíacas: “La paracentesis del pericárdio es una operación que, llamarían prostitución del acto quirúrgico, y otros locura.” Independientemente de los pronunciamientos de una figura tan poderosa, Roberts sugirió en 1881 la posibilidad de que pudieran suturarse las heridas cardíacas, pero no intentó hacerlo. (1, 4, 18, 25)

El periodo de la sutura tuvo sus principios en los experimentos efectuados en animales por Block, quien en 1882 creó heridas cardíacas en un modelo de conejo y tuvo buenos resultados al suturarlas, con lo que demostró la recuperación excelente de los animales y surgió que podrían aplicarse estas mismas técnicas en el ser humano. Una vez más, Billroth, por razones que no se han aclarado, proclamó su oposición a la reparación de las heridas cardíacas. En 1883, en lo que es quizás uno de los pronunciamientos más firmes de oposición jamás encontrado en la literatura quirúrgica, Billroth expresó en una reunión de cirujanos: “El cirujano que intente suturar una herida del corazón perderá el respeto de sus colegas.” Otro enunciado famoso que se atribuye a Billroth en relación con sus opiniones sobre este tema es: “No se permita a hombre alguno operar el corazón.” Aunque Lillehei ha intentado aclarar la veracidad de estos pronunciamientos citando a pupilos renombrados de Billroth como Wagensteen y Absolon, estos pronunciamientos se encuentran en muchas fuentes y con gran frecuencia en el material publicado, y que pueden ser precisos. Que en realidad se puedan atribuirse a Billroth o no requiere un estudio histórico más concienzudo, pero parece cierto que ese médico manifestaba una oposición firme al tratamiento de las heridas cardíacas. (1, 4, 18, 19, 25)

Riedinger escribió, en 1888: “Difícilmente merece atención la sugerencia de suturar una herida del corazón, aunque se haga con toda seriedad. Paget, en 1896, en su clásico volumen titulado Cirugía de tórax, dedica todo un capítulo al tratamiento de las heridas del corazón. (1, 4, 25)

Del Vecchio, quien pudo de manera experimental demostrar la cicatrización de las heridas cardíacas después de efectuar la sutura de la misma en un modelo canino. (1, 4, 25)

El primer intento de reparación de una herida cardíaca fue el efectuado por Cappelen en 1896 en Christiania, Noruega. Reparó una herida del ventrículo izquierdo y ligó la arteria coronaria descendente anterior izquierda en su porción distal con muy buenos resultados. Sin embargo, el paciente no sobrevivió. En marzo de 1896, Farina, en Roma, efectuó un segundo intento de suturar una herida del ventrículo izquierdo de un individuo sin tener buenos resultados. El éxito esperó a los intentos de Rehn de Frankfurt, Alemania, quien en 1896 logró con éxito reparar una herida del ventrículo derecho que dio por resultado supervivencia del paciente. Este acontecimiento marcó el inicio de la cirugía cardíaca. Por primera vez, un cirujano había reparado con buenos resultados una lesión cardíaca en un corazón viviente. Este logro, que en realidad dio origen al campo de la cirugía cardíaca, se vio seguido por una explosión de técnicas que iban a aplicar al tratamiento de estas heridas. (1, 4, 18, 25)

El ingenio necesario para superar las incapacidades quirúrgicas de drenar y restaurar la presión intratorácica negativa después de abrir el tórax dio por resultado el desarrollo de diferentes accesos quirúrgicos hacia el corazón, entre ellos el colgajo cuadrangular con bisagra externa que abarca dos a cinco cartílagos, ideado en 1900 por Fontan, de Francia. Apareció el liderazgo quirúrgico estadounidense el 1902, cuando Hill, de Montgomery, Alabama, se convirtió en el primer cirujano estadounidense en suturar una herida del ventrículo izquierdo. Este caso fue notable porque la operación se efectuó bajo las titilantes luces de lámparas de queroseno sobre una vieja mesa de cocina. (1, 4, 18, 19, 25)

Es una verdadera desdicha que los logros de dos cirujanos estadounidenses que repararon por primera vez las heridas del pericárdio no se hayan vuelto públicos hasta mucho tiempo después. Debe darse el crédito a Dalton, de San Luis, quien en 1891 reparó con buenos resultados una herida del pericárdio. Aún más notable fue el logro de Williams, quien en 1893 suturo con éxito un desgarramiento pericárdico en un paciente que había sufrido una herida por arma blanca que penetró la sustancia del miocardio. Como la herida de éste no estaba sangrando, no la suturó. Este gran logro quedó oculto quizá porque ningún cirujano publicó la descripción de su operación hasta años más tarde. En el caso de Williams, esto se debió a que era un cirujano afro-estadounidense en un hospital afro-estadounidense. (1, 4, 25)

En 1906, Spangaro describió la toracotomía antero lateral izquierda, incisión preferida en la actualidad para el acceso de urgencia hacia la cavidad hemitorácica izquierda, él la describió como toracotomía intercostocondral. (1, 4, 25)

Sauerbruch describió en 1907, el método para controlar la hemorragia de una herida del corazón al obstruir el flujo de sangre por compresión de su base. Matas, cirujano de origen español nacido en Estados Unidos, advirtió sobre los peligros del alivio del taponamiento pericárdico que da por resultado hemorragia desangrante. En 1909, Peck describió el caso de un paciente con una herida por arma blanca en la aurícula derecha que sobrevivió, y revisó el material publicado a nivel mundial sobre lesiones cardíacas. Peck en su momento puso en duda la mortalidad excesiva atribuida a las heridas de las aurículas, que la mayoría de los cirujanos consideraban más mortales que las heridas ventriculares. (1, 4, 25)

Pool en 1912, describió técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las lesiones cardíacas; además concluyó que “el tratamiento de las heridas cardíacas debe ser quirúrgico. También recomendó que, cuando se sospechaba la presencia de heridas en el corazón, si el diagnóstico es probable pero no positivo debe efectuarse exploración. (1, 4, 25)

Los cirujanos de la primera parte del este siglo preferían el acceso hacia el corazón por vía extrapleural para volver mínimos los peligros del neumotórax; estos accesos extrapleurales consumían mucho tiempo. Pool recomendó ventilación bajo presión positiva durante la anestesia para prevenir la ocurrencia de neumotórax y, por tanto, permitir el acceso transpleural rápido hacia el corazón. Más aún, en este artículo describió el uso de seda fina impregnada de vaselina como el material de sutura más adecuado, y definió las indicaciones para el drenaje pericárdico. (1, 4, 25)

En 1920 Balance publicó la conferencia de Bradshaw sobre cirugía de corazón, que hasta la fecha sigue siendo uno de los tratados más amplios sobre tratamiento de las lesiones



traumáticas del corazón; en esta obra resumió las corrientes del pensamiento que manifestaban en el material quirúrgico publicado en esa época. Smith elaboró en 1923 un plan muy amplio para el tratamiento de las lesiones traumáticas del corazón, y señaló por primera vez los peligros de las disritmias durante la manipulación cardíaca. (1, 4, 25)

Beck en 1926 describió la fisiología del taponamiento cardíaco, e informó los resultados de sus estudios en animales. Describió la sintomatología clínica del taponamiento cardíaco, tríada que en la actualidad lleva su nombre. Más aún, describió los progresos del tratamiento de las lesiones traumáticas del corazón durante la historia en un documento extraordinario, a la vez que describía con amplitud algunas de las técnicas que se siguen utilizando en la actualidad. (1, 4, 25)

En 1942, Beck señaló la necesidad de ahorrarse la ligadura de las arterias coronarias en las heridas adyacentes a estos vasos, y recomendó los puntos de colchonero colocados por debajo del lecho de estas arterias. En esta misma fecha Griswold describió su experiencia y señaló que la causa de la muerte de las lesiones cardíacas era desangramiento o taponamiento. Recomendó la administración intravenosa rápida de líquidos, en particular sangre, pero creía que esto era de poca utilidad para tratar el taponamiento cardíaco, y más bien recomendó una reparación enérgica de la lesión. Describió los refinamientos de las técnicas para tratar las heridas cardíacas, y recomendó la colocación de un pequeño parche de músculo pectoral para cubrir las arterias coronarias seccionadas de manera parcial. La recomendación más importante de Griswold consistía en que “ todo gran hospital general debe contar, de manera permanente, con un juego de instrumentos y ropas quirúrgicas estériles listo y una sala de operaciones abierta las 24 hrs del día que cuente, por lo menos, con una enfermera y un ayudante.” Más que cualquier otra cosa, esto ayudó a establecer la etapa para la creación de los centros traumatológicos de la actualidad. (1, 4, 25)

Blalock y Ravith describieron en 1943, la práctica de la pericardiocentesis para el tratamiento de las lesiones en los soldados estadounidenses durante la Segunda Guerra Mundial. Propusieron el tratamiento no operatorio de estas heridas, e hicieron la observación de que algunas heridas del corazón pueden sellar y dejar de sangrar por sí solas. Se aconsejó este criterio terapéutico con la esperanza de disminuir la gran cantidad de estas lesiones. Su protocolo incluyó aspiración de la sangre desde el pericárdio por vía costo xifoidea, con un intento más en caso de recurrencia y por último, cardiorrafia en caso de una segunda recurrencia. Este criterio se convirtió en el tratamiento estándar de muchas lesiones cardíacas durante la Segunda Guerra Mundial. (1, 4, 18, 19, 25)

En 1944, recomendó la administración de líquidos intravenosos antes de la operación y señaló los efectos beneficiosos de incrementar el volumen sanguíneo y, por tanto, el gasto cardíaco. En 1946, Harken, basado en su experiencia con el tratamiento de las heridas torácicas durante la Segunda Guerra Mundial, describió técnicas para la extracción de cuerpos extraños adyacentes al corazón y los grandes vasos. (1, 4, 25)

## 7. CLÍNICA

La tríada de Beck constituye la presentación clásica de un paciente que llega al departamento de urgencias con taponamiento pericárdico agudo pero solo se encuentra en un 10% de los pacientes. Otro signo clásico atribuido al taponamiento cardíaco es el signo de

Kussmaul, que se describe como distensión yugular venosa durante la inspiración. En realidad, la presencia de la tríada de Beck o del signo de Kussmaul es la excepción, más que la regla. En general, las lesiones cardíacas penetrantes pueden ser engañosas en sus presentaciones clínicas: los pacientes pueden llegar con heridas penetrantes localizadas en el pericárdio, o quizá se encuentren estas lesiones en una localización extraprecordial. La mayor parte de las heridas localizadas en el precordio son, por lo general, causadas por arma blanca, en tanto que las heridas por proyectil de arma de fuego lesionan el corazón desde una localización tanto precordial como extraprecordial. Las lesiones toraco-abdominales pueden ser altamente mortales, y pueden afectar al corazón lo mismo que otros muchos órganos. (1, 4, 13, 18, 19)

La presentación clínica de las heridas cardíacas penetrantes varía entre estabilidad hemodinámica completa y colapso cardiovascular agudo y paro cardiopulmonar. Sus presentaciones clínicas se pueden relacionar también con diversos factores, entre ellos mecanismo de la herida, tiempo transcurrido antes de la llegada al centro de traumatología; extensión de la lesión, que si es de tamaño suficiente, produce hemorragia desangrante hacia el hemitorax izquierdo; saber si la pérdida de sangre pasa del 40 a 50% del volumen sanguíneo intravascular y da por resultado paro de la función cardíaca, y verificar si hay taponamiento pericardico o no lo hay. Por lo cual existe una clasificación según los signos vitales de admisión al departamento de urgencias:

- 7.1 Muerte al arribo: paciente que se recibe sin signos vitales a la admisión ni durante el transporte al hospital
- 7.2 Estado fatal: paciente sin signos vitales a la admisión pero si con signos vitales durante el transporte al hospital.
- 7.3 Estado agónico: paciente semiinconciente, pulso filiforme, P/A no audible, respiración difícil, si hubieron signos vitales durante el transporte al hospital.
- 7.4 Choque profundo: paciente alerta con P/A sistólica menor de 80 mmHg. (1, 18, 19, 25)

Los paciente que sufren lesiones por proyectil de arma de fuego de alta velocidad con destrucción tisular masiva los que llegan de manera tardía al centro de traumatología tras haber experimentado paro cardiopulmonar durante un período prolongado, y los que han perdido la mayor parte de su volumen sanguíneo hacia el hemitorax izquierdo desarrollan, invariablemente, paro cardiopulmonar con poca posibilidad de sobrevivir. Otros llegan hemodinamicamente estables después de experimentar heridas penetrantes del corazón. Se sabe con toda claridad que la naturaleza muscular del ventrículo izquierdo y en menor extensión, del ventrículo derecho puede sellar la herida, y a menudo lo hace, y prevenir la hemorragia desangrante, lo que permite a estos pacientes llegar vivos al centro de traumatología. (1, 4, 25)

El taponamiento pericárdico es una manifestación única de lesión cardíaca. La naturaleza fibrosa del pericárdio lo vuelve relativamente resistente a cualquier incremento repentino de la presión intrapericárdica. Las pérdidas agudas y repentinas del volumen de sangre intracardiaco producen incrementos agudos de la presión intrapericárdica y compresión del ventrículo derecho, (lo que se altera con 60 a 150 ml de sangre), de paredes delgadas.

Esto disminuye su capacidad para llenarse, y da por resultado disminución subsecuente del llenado del ventrículo izquierdo y la fracción de expulsión, con lo que disminuye con toda claridad el gasto cardíaco y el volumen por contracción. Se incrementa además el trabajo cardíaco, lo mismo que la tensión de la pared del miocardio, lo que eleva las demandas de energía sobre el corazón que, a causa de su carga aumentada de trabajo, ha desarrollado ya una mayor demanda de oxígeno que no se puede satisfacer y que da por resultado hipoxemia, deudas de oxígeno y acidosis láctica. (1, 4, 13, 18, 25)

El pericardio puede aceptar acumulaciones graduales si la hemorragia no tiene la rapidez suficiente para producir incrementos agudos de las presiones intrapericárdicas que excedan a la capacidad de llenarse el ventrículo izquierdo. Se tolera mejor una hemorragia lenta y progresiva que irá aceptando gradualmente el pericardio. Esto puede explicar porque algunos pacientes tienen inestabilidad hemodinámica con taponamiento pericárdico producido por volúmenes menores y otros son totalmente estables con volúmenes relativamente grandes de sangre y coágulos dentro del pericardio. (1, 4, 25)

Está claro que el taponamiento pericárdico puede tener un efecto dañino a la vez que protector. El efecto dañino puede producir paro cardiopulmonar relativamente rápido. Su efecto protector puede limitar la hemorragia extrapericárdica hacia el hemitórax izquierdo, con lo que impedirá la hemorragia desangrante y permitirá al paciente llegar vivo al centro traumatológico, aunque con cierto grado de trastorno hemodinámico, para someterse a un procedimiento que pueda salvarle la vida. (1, 4, 25)

Moreno y colaboradores se inclinan firmemente en favor de la presencia del taponamiento pericárdico como factor determinante indispensable para la supervivencia en caso de traumatismos cardíacos penetrantes, como resultado de la investigación realizada por ellos en la cual encontraron que 31% sobrevivieron; de los cuales 47% tenían herida por arma blanca y 9% tenían herida por arma de fuego. El 77% de los casos presentaron taponamiento pericárdico. (1, 4, 25)

Buckman y colaboradores han realizado estudios de heridas penetrantes del corazón pero no han encontrado que el taponamiento pericárdico sea un factor independiente indispensable para la supervivencia. Al igual Asensio no la ha podido establecer. (1, 4, 25)

Lo claro es que, a pesar de las diferencias entre estos estudios, la respuesta se encuentra en algún sitio entre ambos extremos: parece haber cierto período durante el cual el taponamiento pericárdico brinda un efecto protector y, por tanto, incrementa las tasas de supervivencia. Lo que no ha podido definirse es dicho período, después del cual se pierde este efecto protector, tenga como resultado un efecto adverso sobre la función cardíaca. (1, 25)

La American Association for de Surgery of Trauma (AAST) y su Organ Injury Scale (OIS) Committee han elaborado una escala para aplicar una puntuación a las lesiones cardíacas a fin de describirlas de manera uniforme. Esta escala es muy compleja, y aunque describe con amplitud estas lesiones, no brinda predicción alguna de los resultados.

- I. Traumatismo cardíaco cerrado con anomalías electrocardiográficas menores (cambios inespecíficos de las ondas ST o T, contracciones auriculares y ventriculares prematuras o taquicardia sinusal persistente)

Herida pericárdica cerrada o penetrante sin lesión cardíaca, taponamiento cardíaco o hernia del corazón.

II. Traumatismo cardíaco cerrado con bloqueo cardíaco (bloqueo de las ramas derecha o izquierda del Haz de His, bloqueo fascicular anterior o bloqueo aurículo-ventricular) o cambios isquémicos (depresión del complejo ST o inversión de la onda T) sin insuficiencia cardíaca.

Herida tangencial penetrante que llegó hasta el endocárdio, sin atravesarlo, y sin taponamiento pericárdico.

III. Traumatismo cardíaco cerrado con contracciones ventriculares sostenidas (mayor o igual a 5 latidos/min) o multifocales.

Lesión cerrada o lesión penetrante con rotura septal, insuficiencia valvular pulmonar o tricuspídea, disfunción del músculo papilar u oclusión arterial coronaria distal sin insuficiencia cardíaca.

Desgarro pericárdico cerrado con hernia cardíaca

Lesión cardíaca cerrada con insuficiencia cardíaca

Hernia miocárdica tangencial penetrante hasta el endocárdio, sin

Traspararlo, con taponamiento.

IV. Traumatismo cardíaco cerrado o penetrante con rotura septal, insuficiencia valvular pulmonar o tricuspídea, disfunción de músculo papilar u oclusión arterial coronaria distal que produce insuficiencia cardíaca

Traumatismo cardíaco cerrado o penetrante con insuficiencia de las Válvulas aortica o mitral

Traumatismo cardíaco cerrado o penetrante de ventrículo derecho, la Aurícula derecha o la izquierda

V. Traumatismo cardíaco cerrado o penetrante con oclusión arterial proximal

Perforación cerrada o penetrante del ventrículo izquierdo

Herida estrellada o con pérdida < 50% de tejido del ventrículo izquierdo, aurícula derecha o la aurícula izquierda

VI. Arrancamiento cerrado del corazón; herida penetrante que produjo pérdida > 50% de tejido de una cavidad. (3, 13, 19)

## 8. AYUDAS DIAGNÓSTICAS

### 8.1 Radiografía de tórax:

Esta es una de las ayudas diagnóstica más antiguas, que se encuentra en todos los hospitales de trauma, la cual nos puede ayudar cuando un paciente está estable hemodinamicamente, ya que de lo contrario se recurría a otras ayudas. Pero con esta se puede observar cuando se encuentren ojivas de armas de fuego y así deducir su trayectoria, además podemos evidenciar neumopericárdio si se encuentra comprometido, además se pueden descubrir lesiones concomitantes como neumotórax, hemotórax. (7, 15, 16, 23)

## 8.2 Electrocardiografía:

Este estudio se utiliza en todos los pacientes que han sufrido algún tipo de trauma de tórax ya que se presume que puede haber lesión cardíaca.

Aunque este estudio no es muy específico, ya que se sabe que solo 25 al 38% tiene alteraciones electrocardiográficas.

Las alteraciones electrocardiográficas que podemos encontrar dependen del tipo de lesión.

Las lesiones penetrantes, podemos encontrar:

- 8.2.1 Taquicardia sinusal
- 8.2.2 Cambios del segmento ST asociados con isquemia
- 8.2.3 Taquicardia supraventricular
- 8.2.4 Taquicardia/fibrilación ventricular

En las lesiones contusas encontramos:

- Taquicardia sinusal
- Anormalidades del segmento ST y onda T
- Bloqueo auriculoventricular, bradicardia
- Taquicardia/fibrilación ventricular (9, 10, 13, 15, 22, 26)

## 8.3 Ventana pericárdica subxifoidea:

La técnica para cerrar una ventana pericárdica fue descrita por Larrey en el siglo pasado. Es notable que sólo se haya añadido a este procedimiento pequeñas variaciones a la técnica original. Cualquier paciente que experimente una lesión penetrante en un sitio que esté por debajo de las clavículas, por arriba de los rebordes costales y en una posición medial en relación con las líneas medio claviculares, debe considerarse caso sospechoso de lesión cardíaca. Esta técnica valora la presencia de sangre en el pericardio; está indicada para los traumatismos penetrantes en la proximidad del corazón, y se considera sencilla y segura. Sin embargo, a menudo los cirujanos inexpertos confunden al tendón central del diafragma con el pericardio o gastan en tiempo excesivo en efectuar el procedimiento. (1, 4, 18, 25)

La creación de la ventana pericárdica subxifoidea se debe efectuar en una sala de operaciones bajo anestesia general. Como se hace por sistema con todos los pacientes traumatizados, se prepara todo el tronco del paciente, desde el cuello hasta la parte media de los muslos. Se efectúa una incisión de 10 Cms en la línea media sobre el apéndice xifoides que abarca primero piel y tejido subcutáneo, y se efectúa hemostasia mediante electrocauterio. Este puede utilizarse también para disecar directamente alrededor del apéndice xifoides. A continuación, mediante disección con instrumento roma y con instrumento cortante, se separa el apéndice xifoides, se disecciona y se sujeta con pinzas de Allis o de Kocher se desplaza en sentido cefálico. Mediante disección roma con un disector de Kittner se separa el tejido adiposo situado debajo del apéndice xifoides. La combinación de disección roma y cortante después de palpar con el dedo el impulso cardíaco transmitido sirve para localizar el pericardio, que se sujeta entre dos pinzas de Allis. En ese momento, y si el estado hemodinámico del paciente lo permite, se le puede colocar en posición Trendelenburg invertida para permitir que el pericardio descienda y se vuelva más accesible. (1, 4, 18, 19, 25)

Se logra una mejor sujeción mediante recolocación de las pinzas de Allis para tomar de nuevo el pericárdio. Una vez que éste se encuentra firmemente tomando las pinzas y que se ha separado el tejido adiposo, se lava el campo quirúrgico con solución salina normal para retirar la sangre que puede obstaculizar la visibilidad en la ventana formada, y se verifica de nuevo la hemostasia. A continuación se efectúa una incisión longitudinal que mida cerca de 1 cm sobre el pericárdio con instrumento cortante, teniendo mucho cuidado de no desgarrar el epicárdio subyacente. Después de efectuar esta abertura, se inundará el campo con líquido pericárdico transparente de color pajizo, lo que significa ventana negativa, o con sangre, lo que indicará ventana positiva y, por tanto, lesión cardíaca subyacente. Por último, el campo puede conservarse seco si se ha coagulado la sangre dentro del pericárdio. Muchos cirujanos no experimentados se confunden al creer que no existe lesión cardíaca en este caso. Los autores recomiendan introducir un catéter de aspiración por la abertura efectuada con anterioridad cuando se plantea esta situación. Este movimiento libera, con mayor frecuencia, un coágulo y permite el escape de sangre a través de la abertura, caso en el cual la ventana será positiva y el cirujano debe proceder con la esternotomía mediana. (1, 25)

Las ventajas de esta técnica consiste en seguridad y confianza para identificar la presencia de hemopericárdio. Es una técnica quirúrgica relativamente simple que pertenece al arsenal quirúrgico de todo traumatólogo. Su desventaja consiste en que se debe administrar al paciente anestesia general y hay que someterlo a un procedimiento quirúrgico. La función de la ventana pericárdica subxifoidea perderá importancia conforme se vaya refinando la técnica de la eco cardiografía diagnóstica; sin embargo, aún sigue siendo el parámetro para la valoración de las lesiones cardíacas penetrantes, según reportan los estudios de Meyer y colaboradores donde reportan que la ventana pericárdica subxifoidea tiene una sensibilidad de 100% y una especificidad y una precisión del 92%. (1, 25)

#### 8.4 Ecografía bidimensional:

La eco-cardiografía está surgiendo en la actualidad como la técnica más nueva para valoración de las lesiones cardíacas penetrantes, puesto que es no invasiva, rápida, correcta. Feignbaum, Moss, Bruhn y Goldberg y colaboradores empezaron a definir a la ecografía como técnica valiosa para el diagnóstico de los derrames pericárdicos en 1965. Durante el decenio de 1970 ganó aceptación general el diagnóstico no penetrante de cabecera de los derrames pericárdicos mediante eco-cardiografía. Horowitz y colaboradores, en 1974 empezaron a definir límites de la sensibilidad y especificidad de esta técnica. Concluyeron que se requieren como mínimo 50 ml de líquido pericárdico antes que la eco-cardiografía pueda demostrar sin ninguna duda la presencia de derrame. Choo y colaboradores en 1984, sugieren a la eco-cardiografía bidimensional para valorar las lesiones cardíacas penetrantes en situaciones agudas, o cualquiera de los componentes de la triada de Beck. (1, 4, 19, 25, 26)

López y colaboradores estudiaron características eco-cardiograficas del hemopericárdio con formación de trombos y sin ellos y concluyeron que con o sin ellos se puede identificar mediante eco-cardiograficamente y distinguirse de otros tipos de derrames pericárdicos de menor densidad acústica. Hassett y colaboradores realizaron estudios de los cuales concluyeron que con esta técnica se pueden detectar fragmentos de proyectil de arma de fuego en el corazón, su posición para evaluar su extracción. (1, 4, 25)

Freshman y colaboradores realizaron estudios eco-cardiograficos y los resultados obtenidos nos indican que este método diagnóstico tiene una precisión de 96%, una especificidad de 97% y una sensibilidad de 90% para identificar la presencia de una lesión cardíaca penetrante esto cambia si hay hemotórax y esto marca algunas limitaciones de esta técnica según Meyer. Plummer y colaboradores concluyeron en sus estudios que: la eco-cardiografía bidimensional puede disminuir el tiempo para establecer el diagnóstico de traumatismo cardíaco penetrante y, por tanto, incrementa la tasa de supervivencia y mejora los resultados neurológicos de los sobrevivientes. (1, 4, 25)

Este método se ve limitado por la capacidad del operador y la disponibilidad del equipo, que se considera como sus principales desventajas. Aunque aún tiene que restituir a la ventana pericárdica subxifoidea en muchos centros de traumatología, cabe creer con firmeza que podrá, independientemente de sus limitaciones, sustituir con eficacia a esta técnica en un futuro cercano, aunque se necesite complementar con otros estudios. (1, 4, 25)

#### 8.5 Eco-cardiografía transesofágica y tomografía axial computarizada:

La eco-cardiografía transesofágica fue usada efectivamente en un número pequeños de casos por lo que no se tienen referencias concretas sobre este método, el cual se tiene que utilizar en pacientes hemodinamicamente estables y que no se sospeche lesión de la columna cervical, debido a la manipulación del paciente. Este método es más sensible que la ecografía bidimensional para detectar hemopericárdio. (19, 23)

La tomografía axial computarizada es otro de los métodos diagnósticos que se utilizan en pacientes hemodinamicamente estable. Nagy y colaboradores realizó estudios sobre la efectividad de la tomografía en pacientes que presentaron heridas penetrantes adyacentes al corazón, y concluyo que es uno de los métodos muy usados en pacientes estables para descartar lesiones cardíacas. (19, 23)

#### 8.6 Toracoscopia y Laparoscopia:

En pacientes con heridas toracoabdominales y penetración precordial a nivel de la tetilla, la laparoscopia puede estar indicada para detectar penetración peritoneal, o lesión a nivel del diafragma o de órganos sólidos. El pericárdio puede ser acezado durante la exploración laparoscopica. En pacientes que presentan hemotórax o neumotórax, la toracoscopia es un ayuda diagnóstica versátil para detectar hemopericárdio, valorando y controlando una hemorragia intratorácica, y además se evacua el hemotórax o neumotórax. (19)

#### 8.7 Pruebas de laboratorio:

La elevación de la CPK-MB es una evidencia de daño de la célula miocárdica, y por consiguiente contusión cardíaca, aunque pueden presentarse muchos falsos positivo, porque se produce además por trauma músculo esquelético. Por lo que los pacientes con presunción de lesión cardíaca que no elevan la CPK-MB se le monitorizan con electrocardiografía por lo menos unas doce horas y los que si elevan la CPK-MB se recomienda hacer estudios complementarios. La troponina T y la I son otras de los laboratorios que nos dan una idea vaga de trauma cardíaco, no sirven para pronóstico. (9, 13, 22)

## 8.8 Toracotomía en el departamento de Urgencias:

La toracotomía en el departamento de urgencias es un procedimiento quirúrgico de enorme valor si se efectúa bajo las indicaciones estrictas que requiere. Esta operación se efectúa sistemáticamente en los centros de traumatología urbanos que reciben pacientes agónicos. Este procedimiento técnicamente complejo y desafiante debe ser efectuado por cirujanos que estén familiarizados con el tratamiento de las lesiones cardioráxicas penetrantes. (1, 3, 25)

Cuando se efectúa de manera expedita, la toracotomía en el departamento de urgencias con pinzado cruzado de la aorta, masaje cardiopulmonar abierto y cardiorráfia inmediata permitirá salvar a 10% de todos los casos de lesiones cardíacas penetrantes. El masaje cardiopulmonar abierto después de la reparación definitiva de las lesiones penetrantes del corazón es más eficaz para producir una fracción de expulsión de mayor tamaño. Si no se puede lograr la reparación definitiva, sí podrá lograrse con eficacia el control temporal de la lesión junto con medidas coadyuvantes, como taponamiento con globo. De manera semejante, los desgarros de los vasos torácicos principales se pueden controlar también por medio de pinzas vasculares. (1, 3, 25)

Entre los factores prehospitalarios que pronostican malos resultados están: ausencia de signos vitales, pupilas fijas y dilatadas, ausencia de latidos del corazón y falta de movimientos de las extremidades. De manera semejante, pulso imperceptible y presencia de paro cardiopulmonar son factores de predicción de malos resultados. (1, 3, 25)

Entre las indicaciones aceptadas en general para este procedimiento están: paro cardiopulmonar secundario a traumatismos torácicos penetrantes y choque profundo con presiones sistólicas menor de 60 mmHg a causa de hemorragia desangrante o taponamiento pericárdico. El paro cardiopulmonar secundario a traumatismo cerrado es, por lo general, una contraindicación para efectuarse este procedimiento. (1, 3, 25)

Las finalidades que se persiguen con este procedimiento son reanimación de los pacientes agónicos que llegan con traumatismos cardíaco-torácicos penetrantes, evacuación del taponamiento pericárdico, control de la hemorragia intratorácica masiva secundaria a lesiones cardiovasculares, prevención de la embolia de aire y restauración de la función cardíaca mediante masaje cardiopulmonar abierto. (1, 3, 25)

Otras finalidades que se han logrado son reparaciones definitivas de las lesiones cardíacas penetrantes y control de las lesiones vasculares torácicos desangrantes. De manera semejante, con esta técnica se logra el pinzado cruzado de la aorta torácica descendente para redistribuir el volumen residual a fin de que perfunda a las arterias carótidas y coronarias. (1, 3, 25)

La toracotomía en el departamento de urgencias debe efectuarse simultáneamente con la valoración y la reanimación iniciales, valiéndose de los protocolos del ATLS del Colegio Americano de Cirugía. De modo semejante, el proceso de reanimación se complementa con acceso simultáneo inmediato y aplicación de técnicas de administración rápida. (1, 3, 25)

Por lo general, los pacientes se transfieren a la camilla rodante del departamento de urgencias a su llegada, se les eleva el brazo izquierdo y se prepara el tórax completo con



rapidez con soluciones antisépticas. Se efectúa una toracotomía antero lateral izquierda que se inicia en el borde lateral de la unión esternocostal izquierda por debajo del pezón, y se extiende en sentido lateral hasta el músculo dorsal ancho. En la mujer se rechaza la mama correspondiente hacia arriba. Esta incisión se efectúa con rapidez a través de la piel y el tejido subcutáneo, el músculo serrato mayor, hasta que se llega a los músculos intercostales, los cuales se seccionan con tijeras las tres capas de estos músculos ínter digitados. En ocasiones se seccionan los cartílagos costales izquierdos cuarto y quinto para brindar mayor exposición. Se coloca a continuación un separador de Finochietto para rechazar las costillas, en este momento el cirujano debe valorar la extensión de la hemorragia presente dentro de la cavidad torácica izquierda. Un indicador digno de confianza de malos resultados es la hemorragia con pérdida casi completa del volumen intravascular del paciente. (1, 3, 25)

Se eleva a continuación el pulmón izquierdo en sentido medial, y se localiza de inmediato la aorta torácica en el sitio en que entra en el abdomen por el hiato aortico. En seguida se palpará la aorta para valorar el estado del volumen sanguíneo restante. Se puede ocluir también de manera temporal con los dedos contra los cuerpos vertebrales torácicos. Para el pinzado transversal completo de la aorta. Se efectúa una combinación de disección con instrumentos cortante y romo que se inicia en los bordes tanto superior como inferior de la aorta, de modo que sea fácil cerrar esta arteria entre los dedos pulgar e índice con la finalidad de poder colocar la pinza transversa con seguridad. La colocación de sonda naso-gástrica sirve como guía para distinguir entre el esófago y una aorta torácica a menudo semivacía. A continuación los cirujanos observarán el pericárdio e investigarán la presencia de desgarramiento pericárdico. Otros aspectos relacionados con el pericárdio consiste en que puede encontrarse tenso y tener un color azulado. Es necesario identificar también el nervio frénico y preservarlo. Se efectúa una abertura longitudinal del saco pericárdico por delante del nervio frénico, que se extiende hacia abajo y hacia arriba. Abrir el pericárdio puede ser una maniobra desafiante, porque puede estar muy tenso, y la abertura insensata con el bisturí puede lesionar de manera iatrogénica el epicárdio subyacente. Por lo general, es necesario sujetar el pericardio con dos pinzas de Allis para fijarlo y, en seguida, efectuar una incisión pequeña de 1 a 2 cm de longitud con el bisturí, a lo que sigue la abertura del pericárdio con tijeras. (1, 3, 25)

Después de abrir el pericárdio, se evacua la sangre coagulada y el cirujano debe percatarse de inmediato de la presencia, la esencia y el tipo de ritmo cardíaco subyacente lo mismo que la localización de la lesión penetrante. Es indispensable el control digital inmediato. Se hará intento por aclarar la trayectoria del agente lesivo, puesto que los proyectiles suelen entrar a menudo por un lado y emigrar hacia sitios adyacentes, como la cavidad hemitorácica contra lateral. De manera semejante, el cirujano debe percatarse también del volumen sanguíneo residual dentro de las cavidades cardíacas. El descubrimiento de un corazón flácido desprovisto de bombeo eficaz es un factor de predicción de malos resultados. A menudo los factores de esta clase son arterias coronarias vacías y presencia de aire, que en ocasiones se encuentra en las venas coronarias. (1, 3, 25)

El control digital de las lesiones ventriculares penetrantes conforme se suturan de manera simultánea impide la hemorragia ulterior. Los autores recomiendan en general sutura con monofilamento como, Prolene 2-0. Los desgarramientos de las aurículas se pueden controlar con una pinza vascular como las de Satinsky antes de la cardiografía definitiva. Si la lesión o las lesiones son de gran tamaño, el taponamiento con globo por medio de una sonda Foley

puede detener temporalmente la hemorragia para permitir la ejecución de cardiografía o para ganar tiempo, de modo que el paciente se pueda transferir con prontitud a la sala de operaciones para someterse a un procedimiento quirúrgico más definitivo. Los autores no recomiendan los materiales bioprotéticos como parches de Teflón en el departamento de urgencias. Esta es una técnica que consume tiempo y que requiere una sala de operaciones. (1, 3, 25)

Macho recomienda una grapadora cutánea para ocluir de manera temporal los desgarros de músculo cardíaco, de modo que se tenga tiempo para transferencia inmediata hacia el quirófano para la cardiografía definitiva con puntos y retiro de las grapas, aunque la utilización no es muy recomendable porque estas no controlan bien la hemorragia, aumentan el tamaño del defecto y son difíciles de quitar. (1, 3, 25)

A menudo es necesario efectuar manipulación farmacológica acoplada con contrafoques de 20 a 50 joules administrados de manera directa para restaurar el ritmo sinusal normal. Si éste no se puede restaurar a pesar de los intentos, el pronóstico será grave y los resultados de mala clase. En ocasiones se logra restablecer un ritmo, pero no se observa mecanismo de bombeo eficaz y, de manera semejante, no se identifica pulsaciones en la aorta torácica descendente. Puede presenciarse la muerte miocárdica progresiva, primero por dilación del ventrículo derecho acompañada de interrupción de la contractilidad y los movimientos, seguida por el mismo proceso en el ventrículo izquierdo. (1, 3, 25)

## 9 TRATAMIENTO QUIRURGICO

En contraste con las lesiones traumáticas abdominales a las que se pueden llegar con facilidad mediante laparotomía, el tratamiento de las lesiones traumáticas cardioráxicas penetrantes requiere juicio muy preciso para seleccionar el mejor acceso hacia ellas. Dedicar la elección equivocada no da al cirujano oportunidad para tomar una segunda decisión, dada la naturaleza crítica y el trastorno hemodinámico grave de estos pacientes. Por tanto, corresponde al cirujano pensar con rapidez y elegir con sabiduría. Debe percatarse de que las lesiones causadas por proyectiles de arma de fuego pueden tener una trayectoria totalmente impredecible. El proyectil que penetra en una cavidad hemitorácica puede no quedar confinado a la región original de entrada, y de hecho haber emigrado hasta la cavidad contra lateral. La familiaridad con este concepto debe permitir al cirujano abrir la cavidad hemitorácica contralateral en búsqueda de otras lesiones cuando existen indicaciones para hacerlo. (1, 3, 25)

Las cinco incisiones practicadas más a menudo para tratar las lesiones cardioráxicas penetrantes son:

- La estenotomía media
- El “libro abierto”
- La posterolateral
- La antero lateral izquierda
- Las toracotomías antero laterales bilaterales

Cada incisión tiene indicaciones, ventajas y desventajas específicas.

La esternotomía media es la incisión preferida en los pacientes que ingresan con heridas precordiales penetrantes y que pueden experimentar una lesión cardíaca oculta. Los que ingresan con cierto grado de estabilidad hemodinámica pueden someterse a cierta investigación preoperatoria con radiografía o eco-cardiografía del tórax. Los que llegan a realizar la operación con cierto grado de estabilidad pueden someterse a ejecución de ventana pericárdica subxifoidea. (1, 3, 25)

Se ha descrito la toracotomía en “libro abierto” para el tratamiento de las lesiones del estrecho torácico, en particular las ocurridas a nivel del origen de los vasos subclavios. Esta es la incisión preferida para el tratamiento de las lesiones vasculares cardíacas y del estrecho torácico combinadas. No es de utilidad la incisión de toracotomía posterolateral clásica para tratar estas lesiones. Esta incisión es más adecuada para el tratamiento de las lesiones torácicas no cardíacas, como las de la aorta o los vasos pulmonares (posterolateral izquierda) o las lesiones pulmonares o esofágicas (posterolateral derecha). (1, 3, 25)

La toracotomía anterolateral izquierda es la incisión más adecuada para tratar a los pacientes que experimentan lesiones cardíacas penetrantes que llegan “moribundos”. Esta incisión se emplea más a menudo en el departamento de urgencias para la finalidad de reanimación. De modo semejante, es la incisión preferida en los pacientes que se someten a celiotomía y que se deterioran de manera secundaria como consecuencia de lesiones cardíacas posibles o insospechadas. La toracotomía antero lateral izquierda se puede extender a través del esternón a manera de toracotomía antero lateral bilateral si las lesiones del paciente se extienden hacia el hemitórax derecho. Esta es la incisión más adecuada en el individuo inestable desde el punto de vista hemodinámico a causa de las lesiones que han atravesado el mediastino, o en el sujeto que tiene lesiones abdominales acompañantes. Permite la exposición total del mediastino anterior y el pericárdio y de ambas cavidades hemitorácicas. Es importante señalar que, al seccionar en sentido transversal el esternón, se sacrifican ambas arterias mamarias internas y deben ligarse al terminar el procedimiento. A menudo, los cirujanos apresurados por terminar el procedimiento ignoran la ligadura de estos vasos, lo que hace que el paciente se devuelva con prontitud a la sala de operaciones por recurrencia de la hemorragia. (1, 3, 25)

Los cirujanos deben contar con diversas maniobras en su arsenal para afrontar las lesiones cardioráxicas penetrantes. Sauerbruch describió una maniobra para el control del flujo sanguíneo hacia el corazón mediante compresión de la base. Esta maniobra es difícil, de manera particular a través de la toracotomía antero lateral izquierda. (1, 3, 25)

Está indicada la oclusión total a la entrada de sangre en el corazón para tratar las lesiones de la porción más lateral de la aurícula derecha, la unión entre la aurícula derecha y las venas cava superior o inferior o ambas cosas. Estas zonas son bastante inaccesibles, y tienden a sangrar profusamente. Se efectúa esta maniobra mediante pinzado transversal de las venas cavas superior e inferior, lo que ocasiona vaciamiento inmediato del corazón. Es muy limitada la tolerancia del corazón lesionado, acidótico e isquémico a esta maniobra. A menudo el procedimiento culmina en paro cardiopulmonar del cual quizá no pueda recuperarse el paciente. Se estima que el periodo de seguridad para esta maniobra varía entre uno y tres minutos, y después de este plazo deben liberarse las pinzas. Si se pasa del tiempo mencionado, no será posible restaurar con buenos resultados el ritmo sinusal normal. (1, 3, 25)

Otra maniobra valiosa indicada por el tratamiento de las lesiones pulmonares acompañantes con hemorragia rápida es el pinzado del hilio pulmonar. Esta maniobra detiene la hemorragia desde el pulmón lesionado, e impide que lleguen embolias de aire a la circulación general. Sin embargo, incrementa en gran medida la poscarga del ventrículo derecho, pues que no se dispone de la mitad de la circulación pulmonar para la perfusión. Se recomienda que se efectúe despinzado sucesivo del hilio pulmonar con tanta habilidad como se pueda, simultáneamente con pinzado de los vasos pulmonares intraparenquimatosos causantes de la hemorragia. Esto descarga al ventrículo derecho. A menudo el corazón acidótico e izquémico no es capaz de tolerar esta maniobra, y entra en fibrilación o en paro. (1, 3, 25)

Hace poco Grabowski y colaboradores describieron una maniobra para facilitar la exposición de las heridas cardíacas posteriores. Esta maniobra requiere colocación de unas pinzas de Satinsky a nivel del ángulo ventricular derecho, formando por el borde antero inferior agudo del ventrículo derecho en el sitio en que se refleja sobre el hemidiafragma derecho. Las pinzas deben sujetar sólo una pequeña porción del ventrículo derecho. Se emplea para elevar el corazón y sacarlo del pericárdio, a fin de reparar las lesiones posteriores del mismo. Los autores no tienen experiencia con esta maniobra, pero sospechan firmemente que su práctica por cirujanos no experimentados pueden producir disritmias o paro cardíaco. (1, 3, 25)

#### 9.1 Herida auricular:

Las heridas auriculares se pueden controlar con unas pinzas de Satinsky. La oclusión de la herida con estas pinzas permite al cirujano efectuar la reparación con monofilamento de prolene del número 2-0 en sutura corrida o en puntos separados. Las paredes delgadas de las aurículas requieren suavidad durante la sutura, puesto que se pueden desgarrar con facilidad y aumentar el tamaño de la herida original. Se recomienda material bioprotético en forma de parches de teflón para el tratamiento de estas lesiones. (1, 25)

#### 9.2 Heridas ventriculares:

Las heridas ventriculares se pueden reparar mediante oclusión digital de las mismas mientras se colocan puntos simples separados u horizontales de colchonero, o puntos de Halsted. De manera semejante, se pueden reparar también con una sutura corrida de monofilamento de prolene del número 2-0. Es menos desafiante reparar las heridas cardíacas de heridas por arma blanca que las producidas por proyectil de arma de fuego. Estas últimas tienden a producir cierto grado de efecto de explosión que produce dificultades para reparar. (1, 3, 25)

A menudo las perforaciones producidas por los proyectiles de arma de fuego que se han suturado y controlado inicialmente aumentan de tamaño conforme se vuelve más friable el miocárdio lesionado. Con frecuencia estas lesiones requieren puntos múltiples en un intento desesperado por controlar la hemorragia torrencial. Cuando sucede este problema, se requerirán materiales protéticos como el Teflón para reforzar la línea de sutura. (1, 3, 25)

#### 9.3 Herida de las arterias coronarias:

La reparación de las heridas ventriculares junto a las arterias coronarias puede ser un gran desafío. La colocación insensata de puntos puede estrechar u ocluir una arteria coronaria

o una de sus ramas. Por tanto, se recomienda que los puntos se coloquen por debajo del lecho de la arteria que se encuentre. Los desgarros en localizaciones proximales de las arterias coronarias pueden exigir la derivación cardiopulmonar para la reparación, aunque es poco frecuente que se requiera este procedimiento. Los desgarros de las arterias coronarias dístales, en particular los tercios laterales de los vasos, se deben tratar mediante ligadura. En la desesperación del caso se ligan a menudo heridas proximales a las arterias coronarias, lo que provoca infarto miocárdico inmediato en la mesa de operaciones. Estos individuos podrían beneficiarse con la institución de contra pulsación con globo intra-aortico o mediante derivación aorto-coronaria. (1, 3, 25)

#### 9.4 Materiales biosintéticos y autógenos:

Aunque muchos cirujanos se han vuelto hábiles en el empleo de parches o tiras de Teflón para reforzar las líneas de sutura en el miocárdio friable, no existen pruebas publicadas que se inclinen en favor de su uso para fomentar la cicatrización de las heridas cardíacas. Tampoco se cuenta con pruebas de que el teflón incremente la resistencia del miocárdio a la tensión. Mattox y colaboradores fueron los primeros en hacer referencia en el material publicado al empleo de este material.

Se conoce con claridad el empleo de material autógeno, como pericárdio, para reforzar las líneas de sutura. Se hace un pequeño colgajo y se reseca del pericárdio para utilizarse de manera semejante a la de los parches de teflón. (1, 3, 25)

## VI. MARCO METODOLOGICO

1. Estudio descriptivo transversal de la experiencia de trauma de cuello y cardíaco en el departamento de Sacatépequez de 1991-2000.

2. Selección del Material de Estudio:

Se revisaron los expedientes que tenían diagnósticos de:

- ✓ Trauma torácico
- ✓ Trauma de cuello
- ✓ Herida por arma blanca en cuello y/o corazón
- ✓ Herida por arma de fuego en cuello y/o corazón
- ✓ Trauma cerrado de tórax y/o cuello
- ✓ Toracotomía
- ✓ Cervicotomía
- ✓ Lesión cardíaca
- ✓ Trauma penetrante de cuello

De ellos se seleccionarán los expedientes en los que se encuentre lesión cardíaca y/o de cuello.

En el grupo de estudio de la morgue se excluyeron aquellos casos que fueron atendidos en el hospital.

3. Población de estudio:

Se estudiaron la totalidad de expedientes de pacientes aquejados por trauma de cuello y/o cardíaco que llegaron al hospital nacional como los fallecidos que fueron documentados en la Morgue del Organismo Judicial del departamento de Sacatépequez.

4. Ejecución de la investigación:

Primera parte:

Bajo la tutela del asesor y revisor se selecciono el tema, luego se realizo una revisión bibliografía actualizada, con la cual se realizo el correspondiente protocolo el cual fue revisado por: revisor, asesor y en la unidad de tesis de la universidad, quienes lo aprobaron.

Segunda parte:

Se realizaron los contacto con las autoridades correspondientes para solicitud de los correspondientes permisos, para la recolección de los datos en la boleta creada.

Tercera parte:

Se procedio a consolidar y analizar la información recopilada para luego llegar a las conclusiones y recomendaciones del trabajo, para así realizar el informe final el cual fue revisado por el asesor y revisor para su posterior entrega a la unidad de tesis.

Cuarta parte:

Se entrego el informe final a la unidad de tesis luego de haber hecho las respectivas correcciones.

5. Variables

- Trauma cardíaco
- Trauma de cuello
- Frecuencia del trauma
- Características generales de los pacientes
- Mortalidad
- Principales mecanismos causantes
- Principales modalidades diagnósticas
- Modalidades terapéuticas
- Sitio anatómico

6. Presentación de resultados:

Los resultados obtenidos después de recabar la información tanto del Hospital “HERMANO PEDRO DE BETANCOURTH” como de la Morgue Del Organismo Judicial del departamento de Sacatépequez, en las boletas de recolección de datos, se ordenaron, tabularon y presentaron a través de graficas estadísticas con su análisis correspondiente.

7. Aspectos éticos de la investigación:

El presente estudio se realizó con fines científicos, sin exponer en ningún momento la vida de los pacientes. La información obtenida se utilizo con el objetivo de medir las variables incluidas y cumplir los objetivos propuestos.

8. Ejecución de la investigación:

Estudio descriptivo transversal de pacientes que ingresaron al Hospital “HERMANO PEDRO DE BETANCOURTH” y a la Morgue del Organismo Judicial del departamento de Sacatépequez, con lesión en cuello o cardíaca, durante un período de diez años (1991 al 2000), información recolectada con una boleta de recolección de datos.

9. Recursos:

A) Materiales:

- Papel para imprimir
- Tinta para impresora
- Impresora
- CPU
- Monitor
- Libros de ingresos de pacientes a hospital
- Expedientes hospitalarios de los pacientes incluidos en el estudio
- Expedientes médico forenses de los casos incluidos en el estudio
- Fichas de recolección de datos (Trauma de cuello, Trauma Cardíaco)

B) Físicos:

- Hospital “HERMANO PEDRO DE BETANCOURTH”
- Morgue del Organismo Judicial del departamento de Sacatépequez

## TRAUMA DE CUELLO

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Trauma de cuello</b>	Es toda lesión provocada por; golpe, compresión, desaceleración, ahorcadura, estrangulación, objetos punzantes o cortantes, armas de fuego que afecte la región comprendida entre el borde de la mandíbula y la base del cráneo en su límite superior y el borde de la clavícula y la séptima vértebra cervical, en su límite inferior, y en las penetrantes que atraviesen el músculo cutáneo del cuello	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones	Presencia de lesión de cuello	Numérica
<b>Frecuencia del trauma de cuello</b>	Número de casos en el estudio que tengan documentada lesión de cuello	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones	Presencia de lesión de cuello	Numérica
<b>Mortalidad</b>	Número de casos con trauma de cuello que fallecen, ya sea en el momento del incidente o en su estancia hospitalaria.	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones y se contabilizarán todos los casos que fallezcan.	Número de muertes	Numérica.
<b>Mecanismos causantes</b>	Es el mecanismo o la forma como se produce el trauma de cuello, que puede ser:  Trauma cerrado: en el cuál existe un traumatismo contundente sin violar la piel y el platisma pero ser causa de lesiones internas, ello puede ser en accidentes de tránsito, golpes directos, u otros mecanismo con desaceleración.  Trauma penetrante: en el cual existe violación al músculo platisma, que es atravesado por objetos punzantes, cortantes o por proyectiles por arma de fuego que pueden lesionar estructuras internas o no.	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones	Lesión por trauma cerrado Lesión por trauma penetrante -por proyectil por arma de fuego -Arma blanca -Otros	Nominal.
<b>Características generales</b>	Edad: edad en años de los pacientes o víctima del trauma, sea documentada o aparente si no se tienen datos exactos del mismo. Sexo: sexo masculino o femenino del paciente aquejado con trauma.	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones	Sexo masculino Sexo femenino Edad en años	Numérica para la edad Nominal para sexo.



<p><b>Principales modalidades diagnósticas</b></p>	<p>Son los métodos invasivos o no invasivos no clínicos por los cuales se confirma, descarta o documenta la presencia de lesión de órganos vasculares o aérodigestivos del cuello.</p> <p>No invasivos en trauma de cuello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Esófagograma</li> <li>-Doppler de cuello</li> </ul> <p>Invasivos en trauma de cuello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Angiografía</li> <li>-Esófagoscopia</li> <li>-Laringoscopia</li> <li>-Broncoscopia</li> </ul>	<p>Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones</p>	<p>Métodos invasivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Angiografía</li> <li>-Esófagoscopia</li> <li>-Laringoscopia</li> <li>-Broncoscopia</li> </ul> <p>Métodos no invasivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Esófagograma</li> <li>-Doppler de cuello</li> </ul>	<p>Nominal</p>
<p><b>Abordajes y técnicas quirúrgicas</b></p>	<p>Abordaje: es la forma como se incide e ingresa en la región del cuello que pueden ser por: cervicotomía izquierda o derecha, cervicotomía bilateral o incisión tipo Kocher para el cuello.</p> <p>Técnica quirúrgica: se refiere al tratamiento que recibe la lesión específica; en arterias y venas pueden ser; cierre primario, ligadura shunt temporal, interposición de injerto, cierre con parche de vena. En esófago; cierre primario, cierre primario con colocación de derivación en tubo en T con o sin drenaje, cierre con parche muscular, derivación definitiva. En vía aérea pueden ser cierre primario, cierre primario con traqueostomía, interposición protésica.</p>	<p>Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones</p>	<p>Abordajes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cervicotomía izquierda</li> <li>-Cervicotomía derecha</li> <li>-Cervicotomía bilateral</li> <li>-Incisión de Kocher</li> </ul> <p>Técnicas quirúrgicas vasculares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cierre primario</li> <li>-Cierre con parche de vena</li> <li>-Ligadura simple</li> <li>-Shunt temporal</li> <li>-Interposición de injerto</li> </ul> <p>Técnicas quirúrgicas vía digestiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cierre primario</li> <li>-Cierre con derivación tubo en T con o sin drenaje</li> <li>-Derivación definitiva (esófagotomía terminal)</li> </ul> <p>Técnicas quirúrgicas vía aérea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cierre primario</li> <li>-Cierre más traqueostomía</li> <li>-Corrección de defecto con material protésico.</li> </ul>	<p>Nominal.</p>
	<p>Es la o las estructuras dañadas por el trauma que pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Vasculares:</li> </ul> <p>Arterias carótidas y sus ramas, arterias vertebrales y sus ramas,</p>	<p>Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones</p>	<p>Vasculares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Arterias carótidas y sus ramas</li> <li>-Arterias vertebrales y sus ra</li> </ul>	<p>Nominal</p>

<p><b>Sitio anatómico y zonas del cuello</b></p>	<p>arterias y venas subclavias y sus ramas, venas yugulares internas y externas  -Digestivas:  Hipófaringe, esófago, conducto torácico  -Aéreas:  laringe, tráquea  -Neurológicas  columna cervical, médula y nervios, plexo braquial, pares craneales.  -Endocrinas:  Tiroides, paratiroides.  Y las zonas del cuello se dividen en 3; Zona I: espacio formado entre clavículas hasta cartílago cricoides, Zona II: desde el cricoides hasta el ángulo de la mandíbula., Zona III: desde el ángulo de la mandíbula hasta la base del cráneo.</p>		<p>mas  -Arterias y venas Subclavias  -Venas yugulares internas  -Venas yugulares externas  Digestivas:  -hipófaringe  -Esófago  -Conducto torácico  Aéreas:  -Laringe  -Tráquea  Neurológicas:  -Columna cervical médula y nervios  -Plexo braquial  -Pares craneales  Endocrinas:  -Tiroides  -Paratiroides  Zonas de cuello I, II y III.</p>	
<p><b>Manifestaciones Clínicas</b></p>	<p>Son las diversas formas de como se manifiestan las lesiones de los componentes del cuello y son evaluables objetivamente por el clínico.</p>	<p>Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones</p>	<p>Manifestaciones clínicas vasculares:  -Hematoma  -Hematoma creciente  -Hematoma pulsátil  -Soplo o trill  -Ausencia de pulso  -Hemorragia activa  -Déficit neurológico central  Manifestaciones clínicas de vía aérodigestiva  -Heoptisis  -Enfisema  -Ronquera  -Burbujeo  -Dolor a la de glución  -Hematemesis</p>	<p>Nominal</p>

## TRAUMA CARDÍACO

<b>Trauma cardíaco</b>	Es toda lesión traumática que causa daño al corazón, pericardio o grandes vasos, como consecuencia de golpes, compresión desaceleración, por heridas con objetos punzantes-cortantes, por heridas de arma de fuego.	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones	Presencia de lesión cardíaca	Numérica
<b>Frecuencia del trauma cardíaco</b>	Número de casos en el estudio que tengan documentada lesión cardíaca diagnosticada por cualquier método, transoperatorio o postmortem.	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones	Presencia de lesión cardíaca	Numérica
<b>Mortalidad</b>	Número de casos con trauma cardíaco que fallecen, ya sea en el momento del incidente o en su estancia hospitalaria.	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones y se contabilizarán todos los casos que fallezcan.	Número de muertes	Numérica.
<b>Mecanismos causantes</b>	Es el mecanismo o la forma como se produce el trauma cardíaco que pueden ser: Trauma cerrado: en el cual existe un trauma contuso sin penetrar la cavidad torácica pero causando lesión cardíaca, ello puede ser en accidentes de tránsito o por golpes directos con objetos contundentes. Trauma penetrante: es el que existe penetración a la cavidad torácica por objetos punzantes, cortantes o proyectiles por arma de fuego que llegan a lesionar el corazón.	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones	Lesión por trauma cerrado. Lesión por trauma penetrante : -por proyectil por arma de fuego -Arma blanca -Otros	Nominal.
<b>Características generales</b>	Edad: edad en años de los pacientes con trauma, sea documentada o aparente si no se tienen datos del mismo. Sexo: sexo masculino o femenino del paciente aquejado con trauma cardíaco.	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones	Sexo masculino Sexo femenino Edad en años	Numérica para la edad Nominal para sexo.
<b>Principales modalidades diagnósticas</b>	Son los métodos invasivos o no invasivos y la clínica por los cuales se documenta y detecta la presencia de lesión cardíaca. No invasivos: -Electrocardiograma -Radiografía de tórax -Tomografía torácica -Ultrasonido pericárdico Las manifestaciones clínicas que permiten la sospecha de lesión son la presencia de lesión cerrada o	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones	Signos clínicos: Trauma cerrado o penetrante asociado a hipotensión, PVC elevada, ingurgitación yugular, ruidos cardíacos alejados, hemothorax masivo por toracos tomía (más de 1000cc	Numérica

	<p>penetrante, asociado a hipotensión, ingurgitación yugular o PVC elevada, ruidos cardíacos alejados, signos de choque hipovolemico o sangrado masivo por tubo de toracostomía.</p> <p>Invasivos:  - Ventana pericárdica  - Toracotomía anterolateral izquierda.</p>		<p>en el momento de colocación)  Métodos invasivos:  - Ventana pericárdica  - Toracotomía anterolateral izquierda  Métodos no invasivos:  - RX  - USG  - Ecocardiograma  - TAC torácica</p>	
<p><b>Modalidad terapéutica y abordajes</b></p>	<p>Abordaje: es la forma como se incide e ingresa a la cavidad torácica que pueden ser por: esternotomía media, toracotomía anterolateral izquierda, derecha, libro abierto para la cavidad torácica  Terapéutica: es el tratamiento que se le da al paciente que puede ser solo de sostén y observación y quirúrgico, dentro del quirúrgico puede repararse la herida con sutura simple, con uso de parches de pericárdio o colocación temporal de taponamientos de la herida, también masaje cardíaco abierto y reparación de otros órganos.</p>	<p>Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones</p>	<p>Abordaje:  - Esternotomía media  - Toracotomía anterolateral izquierda, derecha, bilateral  - Libro abierto</p>	<p>Nominal.</p>
<p><b>Sitio anatómico</b></p>	<p>Es el sitio específico de la lesión cardíaca afectada dividiéndose en lesión pericárdica, miocárdio (ventrículo derecho, izquierdo, aurícula derecha e izquierda), válvulas cardíacas (cual quiera de ellas), vasos coronarios, grandes vasos que emergen del corazón.</p>	<p>Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunciones</p>	<p>- Pericárdio  - Miocárdio  - Ventrículo derecho  - Ventrículo izquierdo  - Aurícula derecha  - Aurícula izquierda  - Válvulas cardíacas (tricúspide, mitral, pulmonar, aórticas)  - Vasos coronarios  - Grandes vasos en su emergencia (aorta, pulmonares, cavas, venas pulmonares)</p>	<p>Nominal</p>

## **VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

### **TRAUMA DE CUELLO**

CUADRO 1

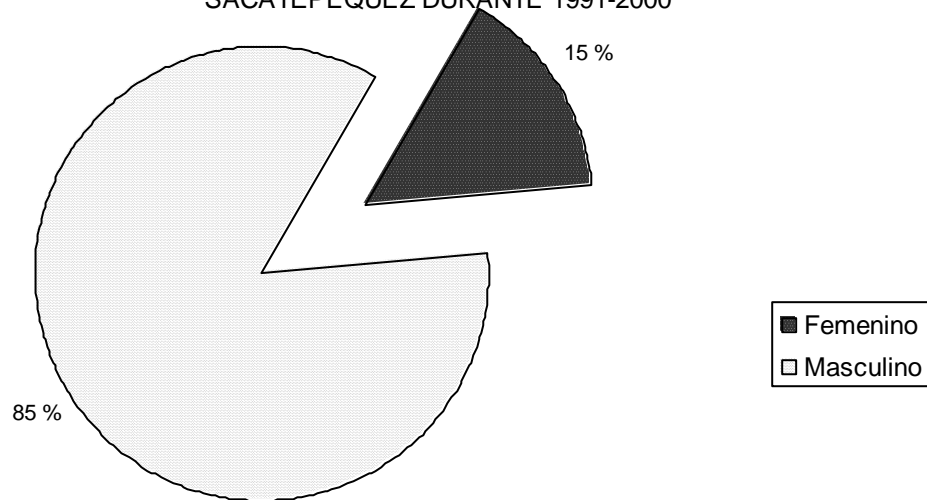
CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA DE CUELLO EN EL  
DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ  
DE 1991-2000 POR SEXO

SEXO	TOTAL DE PACIENTES	%
Femenino	21	15 %
Masculino	116	85 %
TOTAL	137	100 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

GRAFICA 1

CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA DE CUELLO  
POR SEXO EN EL DEPARTAMENTO DE  
SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000



Fuente: cuadro No. 1

CUADRO 2

CARACTERIZACIÓN POR GRUPO DE EDAD DEL TRAUMA  
DE CUELLO EN EL DEPARTAMENTO DE  
SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

EDAD	TOTAL DE PACIENTES	%
< 15 años	3	2.2 %
15 - 24 años	45	32.8 %
25 - 34 años	32	23.4 %
35 - 44 años	32	23.4 %
45 - 54 años	11	8 %
55 - 65 años	9	6.6 %
> 65 años	5	3.6 %
TOTAL	137	100 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO 3

ZONAS AFECTADAS EN PACIENTES CON TRAUMA DE  
CUELLO DURANTE LOS AÑOS 1991-2000 EN EL  
DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ

ZONA AFECTADA	TOTAL DE PACIENTES	%
Zona I	2	1.5 %
Zona II	45	32.8 %
Zona III	90	65.7 %
TOTAL	137	100 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO 4

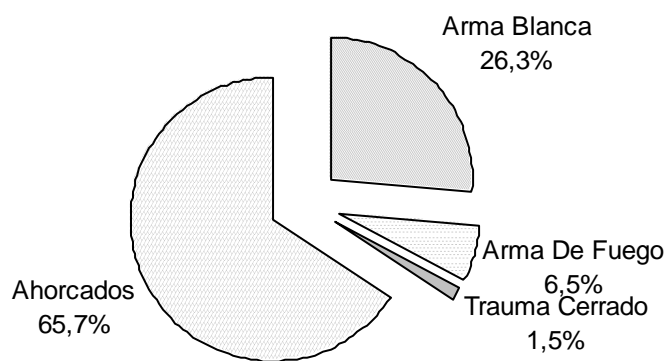
MECANISMO DE LESIÓN EN TRAUMA DE CUELLO  
EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ  
DURANTE 1991-2000

MECANISMO DE LESION	TOTAL DE PACIENTES	%
Arma Blanca	36	6.5 %
Arma De Fuego	9	26.3%
Trauma Cerrado	2	1.5 %
Ahorcados	90	65.7%
TOTAL	137	100 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

GRAFICA 2

MECANISMO DE LESIÓN EN PACIENTES CON TRAUMA  
DE CUELLO EN EL DEPARTAMENTO DE  
SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000.



Fuente: cuadro No. 4



CUADRO 5

SITIOS ANATÓMICOS LESIONADOS EN PACIENTES  
CON TRAUMA DE CUELLO EN EL DEPARTAMENTO  
DE SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

SITIOS ANATÓMICOS LESIONADOS	TOTAL DE PACIETES	%
Lesión Vasular	18	24.6 %
Lesión De Vía Aérea	122	89 %
Lesión Neurológica	8	5.8 %
Lesión Digestiva	109	79.6 %
Sin Lesión	6	4.4 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO 6

ESTRUCTURAS VASCULARES AFECTADAS EN PACIENTES  
CON TRAUMA DE CUELLO EN EL DEPARTAMENTO DE  
SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

LESIONES VASCULARES	TOTAL DE PACIENTES	%
Carótidas Primitiva	5	3.6 %
Carótida Interna	8	5.8 %
Carótida Externa	9	6.6 %
Ramas Sec. Carótida	2	1.5 %
Vena Yugular Interna	10	7.3 %
Vena Yugular Externa	14	10.2 %
Arteria Vertebral	2	1.5 %
Sin Lesión	119	86.8 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO 7

PACIENTES CON TRAUMA DE CUELLO Y LESIÓN DE  
ESTRUCTURAS DIGESTIVAS EN EL DEPARTAMENTO  
DE SACATEPÉQUEZ DURANTE 1991-2000

LESIONES DIGESTIVAS	TOTAL DE PACIENTES	%
Esófago	109	79.6 %
Conducto Torácico	1	0.7 %
Sin Lesión	27	19.7 %
TOTAL	137	100 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO 8

PACIENTES CON TRAUMA DE CUELLO Y LESIÓN DE  
ESTRUCTURAS DE LA VÍA AÉREA EN EL DEPARTAMENTO  
DE SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

LESION DE VIA AEREA	TOTAL DE PACIENTES	%
Laringe	90	65.7 %
Traquea	114	83.2 %
Sin Lesión	12	8.7 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO 9

PACIENTES CON TRAUMA DE CUELLO Y LESIÓN DE  
ESTRUCTURAS NEUROLÓGICAS EN EL DEPARTAMENTO  
DE SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

LESIONES NEUROLOGICAS	TOTAL DE PACIENTES	%
Columna cervical, Medula y Nervios	8	5.8 %
Sin Lesión	129	94.2 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO 10

OTRAS ESTRUCTURAS AFECTADAS EN PACIENTES CON TRAUMA  
DE CUELLO ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE  
SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

ESTRUCTURAS AFECTADAS	FRECUENCIA	%
Cráneo cefálicas	10	7.3 %
Tórax	9	6.6 %
Extremidades	4	2.9 %
Sin Lesión	119	79.6 %

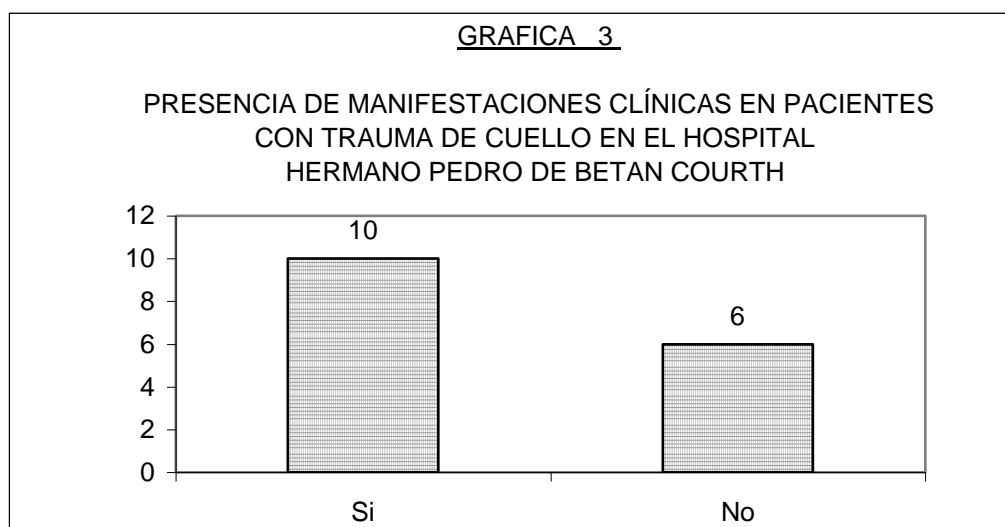
Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO No. 11

PRESENCIA DE MANIFESTACIONES CLÍNICAS EN PACIENTES  
CON TRAUMA DE CUELLO EN EL DEPARTAMENTO DE  
SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

PRESENCIA DE MANIFESTACIONES CLINICAS	FRECUENCIA	%
Si	10	62.5 %
No	6	37.5%
TOTAL	16	100 %

Fuente: Boletas de recolección de datos



Fuente: cuadro No. 11.

CUADRO 12

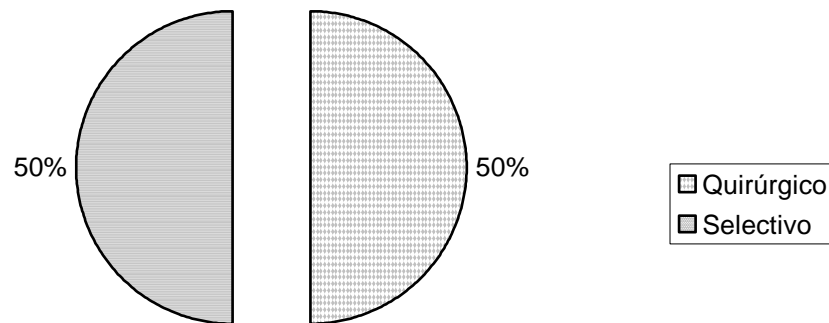
TIPO DE TRATAMIENTO BRINDADO A LOS PACIENTES CON TRAUMA DE CUELLO EN EL HOSPITAL HERMANO PEDRO BETANCOURTH DURANTE 1991-2000

TIPO DE TRATAMIENTO	TOTAL DE PACIENTES	%
Quirúrgico	8	50 %
Selectivo	8	50 %
TOTAL	16	100 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

GRAFICA 4

MANEJO DADO EN EL HOSPITAL HERMANO PEDRO DE BETANCOURTH A PACIENTES CON TRAUMA DE CUELLO DURANTE 1991-2000



Fuente: cuadro No. 12.

CUADRO 13

MANIFESTACIONES CLÍNICAS PRESENTADAS POR PACIENTES  
CON TRAUMA DE CUELLO EN EL HOSPITAL HERMANO  
PEDRO DE BETANCOURTH DURANTE 1991-2000

MANIFESTACIONES CLINICAS	TOTAL DE PACIENTES
Vasculares	4
Aëro-Digestivas	4
Neurológicas	1

Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO 14

MÉTODOS DIAGNÓSTICOS ÚTILIZADOS EN PACIENTES CON  
TRAUMA PENETRANTE EN CUELLO EN EL HOSPITAL  
HERMANO PEDRO DE BETANCOURTH DURANTE 1991-2000

MODALIDAD DIAGNOSTICA	FRECUENCIA	%
Esófago grama	2	12.5 %
Laringoscopia	1	6.25 %
Ninguna	13	81.25 %
TOTAL	16	100 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO 15

INDICACIONES PARA SALA DE OPERACIONES EN PACIENTES  
CON TRAUMA DE CUELLO ATENDIDOS EN EL HOSPITAL  
HERMANO PEDRO DE BETANCOURTH DURANTE 1991-2000

INDICACIÓN QUIRUUGICA	TOTAL DE PACIENTES	%
Hemorragia Activa	2	12.5 %
Signos Clínicos Positivos	6	37.5 %
Trauma Penetrante	8	50 %
TOTAL	16	100 %

Fuente: Boletas de recolección de datos

CUADRO 16

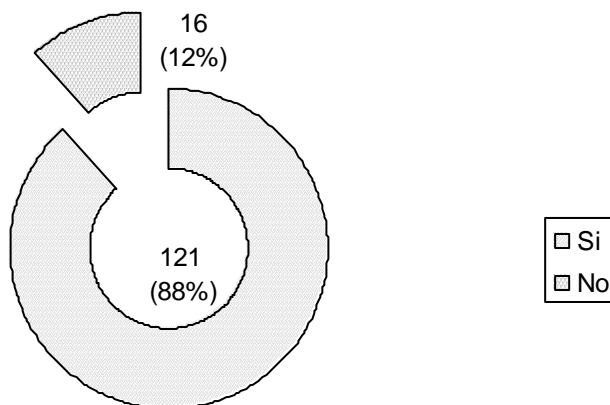
PACIENTES CON TRAUMA DE CUELLO QUE  
FALLECIERON EN EL DEPARTAMENTO DE  
SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

PACIENTES FALLECIDOS	FRUCUENCIA
Si	121
No	16
TOTAL	137

Fuente: Boletas de recolección de datos

GRAFICA 5

PACIENTES CON TRAUMA DE CUELLO QUE FALLECIERÓN  
EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000



Fuente: cuadro No. 16.

CUADRO No. 17

CAUSA DE MUERTE EN PACIENTES CON TRAUMA  
DE CUELLO EN EL DEPARTAMENTO DE  
SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

CAUSA DE MUERTE	FRECUENCIA	%
Choque Hipovolemico	30	24.8 %
ACV Masivo	1	0.8 %
Asfixia	89	73.6 %
Bronco aspiración	1	0.8 %
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>100%</b>

Fuente: Boletas de recolección de datos



## **TRAUMA CARDÍACO**

CUADRO 1

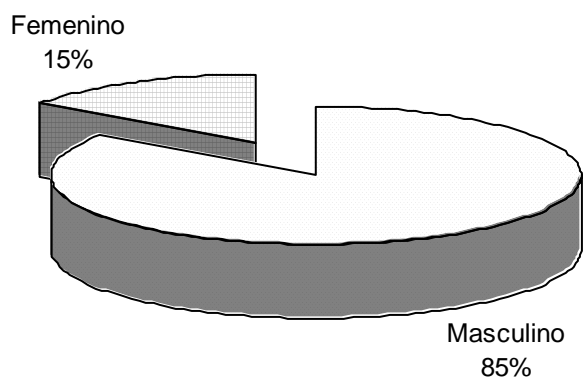
CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CARDÍACO  
EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ  
DURANTE 1991-2000

SEXO	TOTAL DE PACIENTES	%
Femenino	17	15 %
Masculino	95	85 %
TOTAL	112	100%

Fuente: boleta de recolección de datos.

GRAFICA 1

CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CARDÍACO POR  
SEXO EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ  
DURANTE 1991-2000



Fuente: cuadro No. 1.

CUADRO 2

CARACTERIZACIÓN POR EDAD DEL TRAUMA CARDÍACO  
EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

EDAD	TOTAL DE PACIENTES	%
< 15 años	2	1.7 %
15 – 24 años	25	22.2 %
25 – 34 años	40	35.6 %
35 – 44 años	21	18.7 %
45 – 54 años	9	8 %
55 – 64 años	8	7.2 %
> 65 años	6	6.6 %
TOTAL	112	100 %

Fuente: boleta de recolección de datos.

CUADRO 3

LESION CARDÍACA EVIDENCIADA POR SOSPECHA  
CLÍNICA EN EL HOSPITAL HERMANO PEDRO DE  
BETANCOURTH DURANTE 1991-2000

SOSPECHA CLINICA	TOTAL DE PACIENTES	%
Región Anatómica	2	66.66 %
Choque Hipovolemico	1	33.33 %
Auscultación Cardíaca Patológica	2	66.66 %
Ingurgitación Yugular o PVC Elevada	1	33.33 %
Ventana Pericárdica Positiva	2	66.66 %
Ventana Pericárdica Negativa	1	33.33 %

Fuente: boleta de recolección de datos.

CUADRO 4

INDICACIÓN DE CIRUGÍA EN PACIENTES CON TRAUMA CARDÍACO EN EL HOSPITAL  
HERMANO PEDRO DE BETANCORUTH DURANTE 1991-2000

INDICACION QUIRURGICA	TOTAL DE PACIENTES	%
Ventana Pericárdica Positiva	2	66.66 %
Sospecha Clínica	2	66.66 %

Fuente: boleta de recolección de datos.

CUADRO 5

REGIÓN AFECTADA EN PACIENTES CON TRAUMA CARDÍACO  
EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ  
DURANTE 1991-2000

REGION AFECTADA	TOTAL DE PACIENTES	%
Pericardio	93	83 %
Ventrículo Derecho	25	22.3 %
Ventrículo Izquierdo	28	25 %
Aurícula Derecha	22	19.6 %
Aurícula Izquierda	19	17 %
Coronarias	0	0 %
Válvulas	0	0 %
Entallamiento cardíaco	6	5.3 %
Perforación Cardíaca	21	18.7
Otros	4	3.5%

Fuente: boleta de recolección de datos.

CUADRO 6

ÓRGANOS LESIONADOS EN PACIENTES CON TRAUMA CARDÍACO EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

ORGANOS ASOCIADOS	TOTAL DE PACIENTES	%
Grandes Vasos	13	11.6 %
Pulmones	100	89.3 %
Estructuras Abdominales	52	46.4 %
Cráneo cefálico	35	31.2 %
Extremidades	21	18.7 %

Fuente: boleta de recolección de datos.

CUADRO 7

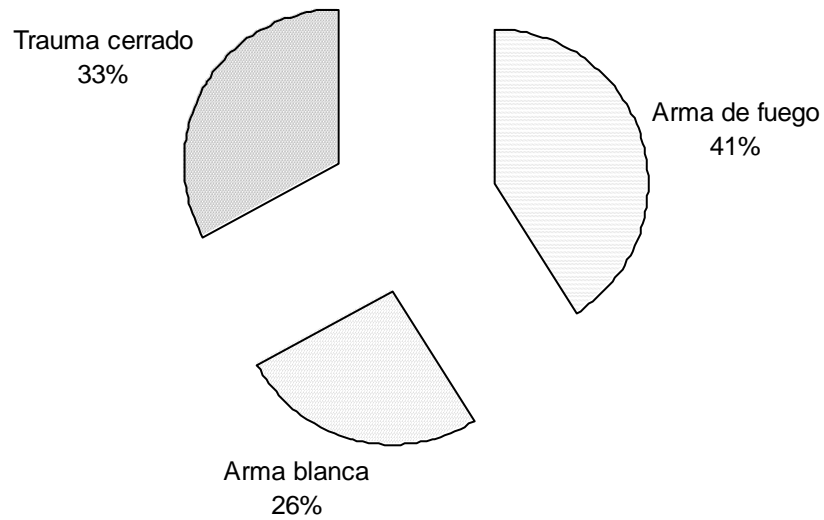
MECANISMO DE LESIÓN EN PACIENTES CON TRAUMA CARDÍACO EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

MECANISMO DEL TRAUMA	TOTAL DE PACIENTES	%
Arma De Fuego	46	41 %
Arma Blanca	29	26 %
Trauma Cerrado	37	33 %
TOTAL	112	100 %

Fuente: boleta de recolección de datos.

**GRAFICA 2**

**MECANISMO DE LESIÓN EN PACIENTES CON TRAUMA CARDÍACO  
EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ  
DURANTE 1991-2000**



Fuente: cuadro No. 7.

**CUADRO 8**

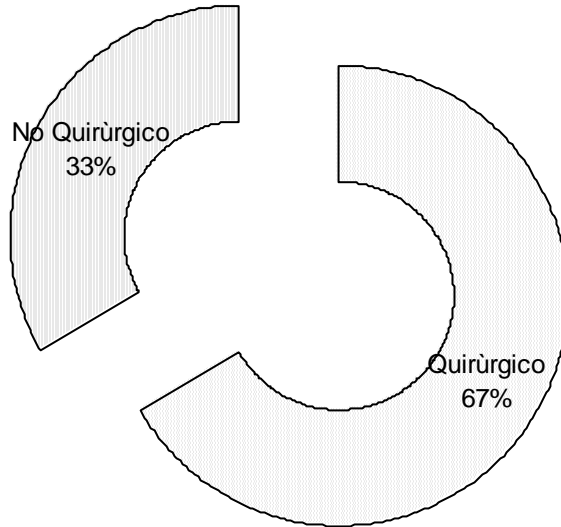
**TIPO DE TRATAMIENTO BRINDADO A LOS PACIENTES CON  
TRAUMA CARDÍACO EN EL HOSPITAL HERMANO  
PEDRO DE BETANCOURTH DURANTE 1991-2000**

TIPO DE TRATAMIENTO	TOTAL DE PACIENTES	%
Quirúrgico	2	67 %
No Quirúrgico	1	33 %
TOTAL	3	100 %

Fuente: boleta de recolección de datos.

GRAFICA 3

TIPO DE TRATAMIENTO BRINDADO A LOS PACIENTES  
CON TRAUMA CARDÍACO EN EL HOSPITAL HERMANO  
PEDRO DE BETANCOURTH DURANTE 1991-2000



Fuente: cuadro No. 8.

CUADRO 9

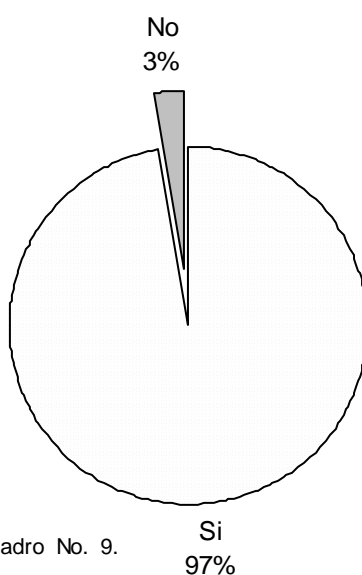
PACIENTES CON TRAUMA CARDÍACO QUE FALLECIERÓN EN EL DEPARTAMENTO DE  
SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

PACIENTES FALLECIDOS	TOTAL DE PACIENTES	%
Si	109	97 %
No	3	3 %
TOTAL	112	100 %

Fuente: boleta de recolección de datos.

GRAFICA 4

PACIENTES FALLECIDOS CON TRAUMA CARDÍACO QUE FALLECIERÓN EN EL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ DURANTE 1991-2000



Fuente: cuadro No. 9.

CUADRO 10

CAUSA DE MUERTE EN PACIENTES CON TRAUMA CARDÍACO EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ DURANTE 1991-2000

CAUSA DE MUERTE	TOTAL DE PACIENTES	%
Choque Hipovolemico	105	93.75 %
Fallo de Bomba	7	6.25 %
TOTAL	112	100%

Fuente: boleta de recolección de datos.



## VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### Trauma de cuello

Desde enero de 1,991 hasta diciembre del 2000, se documentaron 137 casos de pacientes con Trauma de cuello, de los cuales 21 casos eran de sexo femenino (15%) y 116 casos eran de sexo masculino (84%). Con respecto al grupo de edad más afectado por Trauma de cuello fue entre los 15 a 24 años. Estos datos obtenidos son semejantes a los que se encuentran en Mattox y revisiones de estudios realizados en otros países, en las cuales se menciona que el sexo masculino es el más característico, y la edad en la que se presenta oscila entre 10 a 40 años, especialmente porque durante este período de vida se está expuesto a una diversidad de actividades como; laborar, ocio, consumo de drogas, etc. (6, 18) **Cuadros 1 y 2. Grafica 1.**

Del total de los casos documentados las zonas afectadas se presentaron de la siguiente manera: la zona I en 2 casos (1.5%), luego le siguió la zona II con 45 casos (32.8%), por último la zona III en con 90 casos (65.7%). Estos resultados no concuerdan a otros estudios realizados en otros países, porque la zona más comúnmente afectada es la zona II aunque su mortalidad es la menor con un buen tratamiento, luego la zona I que tienen una alta mortalidad y por último la zona III. (5, 8, 10, 14, 18, 20, 21, 27) **Cuadro 3.**

El mecanismo de acción en trauma de cuello, más frecuente fue el ahorcamiento con 90 casos (65.7%). El siguiente en frecuencia fue herida por arma blanca con 36 casos (26.3%) y luego herida por arma de fuego con 9 casos (6.5%) y por último el trauma cerrado con 2 casos (1.5%). Aunque en la literatura el trauma de cuello es poco frecuente (5 – 10% del total de traumas), en nuestro medio es común, y lo observamos cuando hay especialmente aceleración, desaceleración, estrangulamiento, ahorcamiento, de los cuales fueron los más frecuentemente relacionados en esta investigación y relacionado muy directamente el aumento de la violencia. (6, 10, 18, 20, 21) **Cuadro 4. Grafica 2.**

Los sitios anatómicos, especialmente los de la vía aérea se lesionaron en 122 casos (89%), dentro de estos la tráquea se lesionó en 83.2% (114 casos), siguió la lesión de vía digestiva con 109 casos (76.6%), aquí la más frecuentemente lesionada fue el esófago en 79.6% (109 casos), luego le siguió la lesión vascular en 18 casos (24.6%) dentro de las más comúnmente lesionada fue la vena yugular externa en el 10.2% (14 casos). La lesión neurológica se presentó solo en 8 casos (5.8%), la común fue la columna cervical médula y nervios en el 5.8 % (8 casos) y sin presencia de lesión fueron 6 casos. Esto se correlaciona con los estudios realizados en otros países en los cuales se reporta que el sitio vascular más frecuentemente lesionado son las venas yugulares, entre las digestivas se menciona el esófago, entre las aéreas la tráquea, esto debido a la accesibilidad de las estructuras y falta de protección de las mismas. (14) **Cuadros 5, 6, 7, 8 y 9.**

Las estructuras lesionadas conjuntamente cuando hubo trauma de cuello la más asociada fue la cráneo-facial en 10 casos (7.3%), luego le siguió el tórax con 9 casos (6.6%) de los casos, luego en menos frecuencia le siguen las extremidades con 2 casos. Las estructuras regularmente afectadas son las más cercanas al cuello, ya que la lesión casi nunca se ubica exclusivamente en el cuello. **Cuadro 10.**

La mayoría de los casos que se reportaron en el hospital el 62.5% presentaron manifestaciones clínicas, de las cuales las más evidentes fueron las vasculares y las digestivas aunque se observó la presencia de un caso con manifestaciones neurológicas. Por lo que les dio tratamiento quirúrgico al 50% de los pacientes, apoyados principalmente por la clínica en el 37.5%, luego la hemorragia en 12.5% de los casos, y por último el trauma penetrante en 50% de los casos. Solo en 2 casos se utilizó el esófago grama y en una ocasión la laringoscopia, lo que demuestra el déficit de ayudas diagnósticas que tiene en los hospitales nacionales. **Cuadros 11, 12, 13, 14 y 15. Graficas 3 y 4.**

Como es sabido las lesiones a este nivel deben ser consideradas como letal ya que se encuentran estructuras vitales que no tienen ningún tipo de protección y la mortalidad de lesión a este nivel va desde el 2 al 50%. (6, 10, 18, 20)

Los métodos diagnósticos son una herramienta útil en estos traumas porque como se menciona anecdóticamente, las lesiones por arma de fuego eran un indicación para cirugía y algunas por arma blanca se podían dar un manejo conservado, pero las tendencias actuales son diferentes por lo que vital es la ayuda de los métodos diagnósticos porque hay una alta incidencia de exploraciones negativas (30 al 89%). (2, 5, 14, 18, 20) **Cuadro 5. Grafica 10.**

La única técnica quirúrgica utilizada en los paciente que tuvieron afección vascular fue la ligadura en 3 casos (17.64%), que es lo que recomiendan los últimos estudios porque la revascularización después de 3 hrs. de interrumpido el flujo no es recomendable, en el caso de lesiones a nivel de carótidas y en relación a las venas yugulares igualmente es el tratamiento de elección. En afección digestiva y aérea se les realizó un cierre primario en 2 casos (11.76%) y en 7 (41.17%) respectivamente, el cual es el tratamiento de elección en las primeras horas de ocurrido el traumatismo. (2, 5, 8, 10, 14 21) **Cuadro 6.**

De todos los pacientes con trauma de cuello se documentaron 121 que fallecieron y 16 sobrevivieron. Las causas de muerte en trauma de cuello fueron: 89 casos (73.6%) fueron por asfixia por ahorcadura o estrangulamiento, la segunda causa fue el choque hemorrágico con 30 casos (24.8%) y por ultimo bronco aspiración y ECV masivo con 1 caso cada uno (0.8%). En esta investigación la causa común de muerte se relaciona con el gran número de pacientes que tuvieron ahorcamiento en estos casos siempre es la asfixia lo que mata al paciente. El choque hemorragico le sigue debido a que en el cuello pasan sin protección múltiples vasos sanguíneos de gran calibre que al ser completamente seccionados pueden provocar la muerte. **Cuadros 16 y 17. Grafica 5.**

La mortalidad registrada fue de 88.3%, lo que supera a los registros de otros países.

## Trauma cardíaco

Desde enero de 1,991 hasta diciembre de 2,000, se documentaron 112 casos con diagnóstico de Trauma Cardíaco, de los cuales 17 casos (15%) son de sexo femenino, y los 95 casos (85%) de sexo masculino. La edad comprendida entre los 25 a 34 años fue la más frecuente, lo que es similar a estudios realizados en otros países puesto que la edad esta comprendida entre los 10 a 40 años y el sexo más afectado es el masculino muchas veces por actividades de riesgo que ellos realizan como: laboral, alcoholismo, drogas, etc. (13, 25, 28) **Cuadros 1 y 2. Grafica 1.**

La sospecha clínica frecuente entre los pacientes que se ingresaron por trauma cardíaco son en primer lugar: región anatómica, auscultación cardíaca patológico y la ventana pericárdica positiva se presentaron en el 66.66% de los pacientes y además se encontró; Choque hipovolemico, Ingurgitación yugular o PVC elevada en el 33.33% de los casos, no hubo ningún caso de hemotórax masivo. En la literatura se menciona como patocmonica la triada de Beck y el signos de Kussmaul para las lesiones cardíacas, pero se ha visto que solo se presenta en el 10% de los pacientes que consultan a las salas de urgencias, en general la triada de Beck y el signos de Kussmaul es una excepción, más que la regla. (1, 4, 13, 18, 19) **Cuadro 3.**

En nuestros países aun no se tiene a disposición muchas de las ayudas diagnósticas que se tienen en otros países. En este estudio solo no se encontraron ayudas diagnósticas, la radiografía de tórax se utilizo en uno de los pacientes (0.89%), la cual no es ayuda diagnóstica para trauma cardíaco, es una de las más antigua con que se cuenta en la mayoría de los hospitales. (7, 15, 16, 23)

Se realizaron 2 (2.67) intervenciones quirúrgicas, la cuales se realizaron en sala de operaciones, y la indicación más común fue la sospecha clínica en 66.66% y la ventana pericárdica en igual porcentaje. El abordaje quirúrgico preferido en las dos cirugías fue la toracotomía antero lateral izquierda. La ventana pericárdica subxifoidea es uno de los procedimientos que se realizan en los pacientes con sospecha de trauma cardíaco, puesto que tiene una alta sensibilidad (100%) y buena especificidad y precisión (92%), aunque es un procedimiento que se debe de realizar en sala de operaciones bajo anestesia general, pero es crucial para el tratamiento a tiempo de las lesiones cardíacos. El abordaje quirúrgico de la toracotomía antero-lateral izquierda es una de las más utilizadas porque permite la exposición del mediastino anterior, el pericárdio y se puede extender sobre el esternon hacia la derecha si hay una lesión que se extienda pero el inconveniente es que se tienen que ligar las arterias mamarias. (1, 3, 4, 18, 19, 25) **Cuadros 4 y 8. Grafica 3.**

El pericárdio se lesiono en 93 casos (83%), el ventrículo izquierdo en 28 casos (25%), el ventrículo derecho en 25 casos (22.3%), la aurícula derecha en 22 casos (19.6%), la aurícula izquierda en 19 casos (17%). En la morgue se observo otra forma de describir algunos de las lesiones cardíacas, la cuales no correspondían a ninguna de las anteriores pero se encontró: perforación cardíaca en 21 casos (18.7%), entallamiento cardíaco en 6 casos (5.3%), otros (laceración cardíaca, contusión cardíaca) en 4 casos (3.5 %). **Cuadro 5.**

Los pulmones fueron las estructuras que se lesionaron en 100 casos (89.3%), luego le siguió los órganos abdominales con 52 casos (46.4%), cráneo-cefálico con 35 casos (31.2%), las extremidades con 21 casos (18.7%), y los grandes vasos en 13 casos (11.6%) de los casos. Lo que se puede observar es que estructuras cercanas al corazón son las que frecuentemente se lesionan. **Cuadro 6.**

El mecanismo de acción más frecuente fue el arma de fuego que afectó a 46 casos (41%), luego el trauma cerrado con 37 casos (33%) y arma blanca en 29 casos (26%). En la literatura se menciona que la mayoría de los pacientes con trauma cardíaco penetrante solo el 6 a 45% llegan a un centro asistencial porque este trauma es altamente letal, de la misma forma el trauma cerrado es responsable del 20 a 25% de las muertes, por lo se debe saber que el 97.32% de esta información pertenece a la obtenida en la morgue, lo que sirve para confirmar la letalidad del trauma cardíaco. (13, 25) **Cuadro 7. Grafica 2.**

La primer causa de muerte por trauma cardíaco es el choque hipovolemico con 105 casos (93.75%) y luego el fallo de bomba en 7 casos (6.25%), estas debidas a la perdida de volumen cuando se presenta una lesión a nivel cardíaco. **Cuadro 10**

La mortalidad que se registró es del 97% (109 casos), lo que es alarmante porque supera a la mortalidad registrada en otros países. **Cuadro 9. Grafica 4.**

## IX. CONCLUSIONES

- 1.- La frecuencia de trauma cardíaco fue de 112 casos, y el trauma de cuello fue de 137 casos en el departamento de Sacatépequez durante 1991-2000.
- 2.- La mortalidad del trauma de cuello y cardíaco fue del 88% y el 97 % respectivamente.
- 3.- El mecanismo más frecuente en cuello fue el ahorcamiento (65.7%), y en el trauma cardíaco fue el arma de fuego (41 %)
- 4.- El trauma de cuello y cardíaco fue más frecuente en el sexo masculino especialmente entre los 15 a los 35 años.
- 5.- Las ayudas diagnósticas se utilizaron en un número muy reducido de los casos de ambos traumas y fueron ayudas muy elementales como: el esófagograma, la laringoscopia y no se utilizó ningún equipo moderno.
- 6.- De los pacientes documentados en el hospital, la sospecha clínica fue la indicación más común para cirugía, en trauma de cuello y trauma cardíaco. El abordaje utilizado en trauma cardíaco fue la toracotomía antero-lateral izquierda.
- 7.- Las estructuras que se lesionaron más frecuentemente en el trauma de cuello fue la vía aérea (tráquea), la digestiva (Esófago), en el trauma cardíaco fue el pericárdio, ventrículo izquierdo, ventrículo derecho. La zona más afectada en cuello la zona III.
- 8.- Las principales manifestaciones clínicas que se observaron en el trauma de cuello fueron: hematoma, ronquera, burbujeo por herida principalmente, en relación al trauma cardíaco fue: auscultación cardíaca patológica, choque hipovolemico, ingurgitación yugular.

## **X. RECOMENDACIONES**

- 1.- Considerar el equipamiento de los hospitales nacionales con equipo diagnóstico moderno, para un mejor diagnóstico de los pacientes y así evitar alguna intervención innecesaria.
- 2.- Promover un programa de entrenamiento para los médicos residentes para la utilización e interpretación de resultados de equipos modernos como: el esófago-copio, Eco- cardiógrafo, etc.
- 3.- Establecer guías de manejo para traumas de tan alta mortalidad como lo son el de cuello y el cardíaco, para mejorar la atención en las instituciones.

## XI. RESUMEN

Estudio descriptivo de la experiencia de trauma de cuello y cardíaco en el departamento de Sacatépequez de 1991-2000, registrados en el Hospital "HERMANO PEDRO DE BETANCOURTH" y la Morgue del Organismo Judicial.

El objetivo principal del estudio fue describir la experiencia del trauma de cuello y cardíaco. Se cuantificó la morbilidad y mortalidad, se identificó los principales mecanismos causantes de los traumas, las edad y sexo de los más aquejados, las principales modalidades diagnósticas para el manejo, los principales abordajes quirúrgicos y las técnicas más utilizadas, los sitios anatómicos más frecuentemente afectados, las principales manifestaciones clínicas documentadas.

Para la realización del presente estudio se seleccionaron los casos de pacientes documentados en los libros de ingresos de los cuales se extrajeron los números de registro clínico y luego se revisaron los expedientes con los números obtenidos y se extrajo la información en boletas de recolección de datos, para los casos de la morgue se revisaron los informes médico forense y de la misma forma se llenaron boletas de recolección de datos.

Identificamos 137 casos de pacientes con trauma de cuello, de los cuales 21 casos eran femenino, los restantes 116 eran hombres. El rango de edad más afectado fue entre los 15 a 24 años. El mecanismo más común fue el ahorcamiento. Las áreas más frecuentemente lesionadas fueron: tráquea y esófago, las yugulares.

Del trauma cardíaco se identificaron 112 casos, de los cuales 17 eran de sexo femenino, los restantes 95 eran hombres. El rango de edad más frecuentemente afectado fue entre los 25 a 34 años. El mecanismo más común fue arma de fuego. Las áreas más afectadas fueron: el pericárdio, el ventrículo izquierdo.

De los casos documentados en el hospital, a los de trauma de cuello al 50% se les realizó cirugía, de los cuales las principales indicaciones fueron clínicas porque a una mínima parte de los casos se les realizó estudios diagnósticos, pero no hubo ninguna defunción, todos los fallecidos son únicamente los de la morgue y todos fallecieron fueron en la escena del trauma y la principal causa de muerte asfixia.

De los documentados en el hospital, a los 3 casos de trauma cardíaco a dos se les realizó algún procedimiento quirúrgico en sala, de los cuales las principales indicaciones quirúrgicas fueron clínicas, de los cuales ninguno falleció, todos los fallecidos pertenecían a los casos de la morgue y al igual que en el trauma de cuello también fallecieron en la escena del trauma y la principal causa de muerte fue: choque hipovolemico.

La mortalidad del trauma de cuello es del 88% y del cardíaco fue del 97%, siendo estas más altas que las reportadas en otros estudios.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Asensio, J. "*et al*". Traumatismo cardiaco penetrante. Clinicas Quirùrgicas de Norteamérica. 1996 76(4): 683-720.
- 2) - - - - - Lesiones cardiacas penetrantes: una revisiòn desde sus orìgenes històricos hasta las ultimas fronteras del nuevo milenio. Revista Guatemalteca de Cirugía. 1999 abr-ago; 8(2): 77-86.
- 3) - - - - - Lesiones cardiacas penetrantes: una revisiòn desde sus orìgenes històricos hasta las ultimas fronteras del nuevo milenio. Cirujano General (Guatemala). 1999 abr-ago; 8(3): 124-132.
- 4) - - - - - Lesiones cardiacas penetrantes: una revisiòn desde sus orìgenes històricos hasta las ultimas fronteras del nuevo milenio. I parte. Cirujano General (Guatemala). 2000 ene-mar; 22(1): 81-91
- 5) A. Selafani, S. "*et al*". Internal carotid artery gunshot wounds. J Trauma. 2000 Mar; 40(5): 751-757.
- 6) Bender, Antole, L. Cuello agudo traumatizado. Hospital de Roque Argentina. [[htt://www.eco.uncor.edu/adolescentes/bender/traucue.htm](http://www.eco.uncor.edu/adolescentes/bender/traucue.htm)] 26 de mayo 2003.
- 7) Bertinchant, J. P. "*et al*". Evaluation for incidence, clinical significance, and pronostic valvue of circulating cardiac troponin I and T elevation in hemodynamically stable pacientes with suspected myocardial contusion after ches trauma. J Trauma. 2000 May; 48(5): 924-930.
- 8) Centro virtual de enfermedades vasculares. Lesiones penetrantes de arteria caròtida. [[htt://www.cev.com.ar/trauma.htm](http://www.cev.com.ar/trauma.htm)] 26 de mayo 2003.
- 9) Clements, R. H. and J. Fischer Philip II. Blunt injury of the intrapericardial great vessels. J Trauma. 2000 Jen; 50(1): 129-131.
- 10) Demetriades, D. "*et al*". Problemas complejos en traumatismos penetrantes de cuello. Clinicas Quirùrgicas de Norteamérica. 1996 76(4): 659-679.
- 11) - - - - - Transcervical gunshot injuries: Mandatory operation is not necessary. J Trauma. 2000 Mar; 40(5): 758-760.
- 12) Eddy, V. A. Is routine arteriography mandatory for penetrating injuries to zone I of the neck. J Trauma. 2000 Feb; 48(2): 208-212.
- 13) Firman, G. Herida de arma de fuego en regiòn precordial. [[htt://www.intermedicina.com/Avances/Clinica/Fotos 15.PDF](http://www.intermedicina.com/Avances/Clinica/Fotos%2015.PDF)] 26 de mayo 2003.
- 14) Garcia Martinez, G. "*et al*". Heridas de caròtida. [[htt://www.fepafem.org/guias/1.6.html](http://www.fepafem.org/guias/1.6.html)] 26 de mayo 2003.



- 15) - - - - - Trauma vascular toràxico.  
[<http://www.fepafem.org/guias/5.5.html>] 26 de mayo 2003.
- 16) Gaspari, M. "*et al*". Physical examination plus chest radiography in penetrating periclavicular trauma : The appropriate trigger for angiography. J Trauma. 2000 Dic; 49(6): 1029-1033.
- 17) Guzmàn Mora, F. Trauma vascular.  
[[http://www.abcmedicus.com/articulo/id/81/pagina/1/trauma vascular.html](http://www.abcmedicus.com/articulo/id/81/pagina/1/trauma%20vascular.html)] 26 de mayo 2003.
- 18) Mattox Kl, E. In: Trauma. 4ta. ed. Mèxico: Interamericana, 2001. (pp. 437-450)
- 19) - - - - - In: Trauma. 4ta. ed. Mèxico: Interamericana, 2001. (pp. 545-558)
- 20) Mendoza R., I. "*et al*". Trauma de cuello.  
[<http://www.fepafem.org/guias/2.6.html>] 26 de mayo 2003.
- 21) Mertens M., R. Trauma vascular cervical.  
[[http://www.pescuela.med.pue.cl/deptos/Cx Vacular/Publicxvascular/CirVas 080.html](http://www.pescuela.med.pue.cl/deptos/Cx%20Vascular/Publicxvascular/CirVas080.html)] 26 de mayo 2003.
- 22) Nyhus Lloyd, M and R. J. Buker. Master of surgery. 2da. ed Chicago. Consultant Cateherine Judge 1996, (pp. 343-353)
- 23) Patiño Restrepo, J. F. Trauma de torax: Manejo general.  
[<http://www.fepafem.org/guias/2.8.html>] 26 de mayo 2003.
- 24) Rashid Moheb, A. "*et al*". Nomenclature, clasification and significance of traumatic extrapleural hematoma. J Trauma. 2000 Aug; 49(2): 286-290.
- 25) Sabiston, D. En su: Tratado de Patología Quirùrgica: Bases biològicas de la pràctica quirùrgica moderna. 14<sup>a</sup>. ed. Mèxico: Interamericana, 1991. (pp. 294-303, 324-327, 2060-2064)
- 26) Stecco, K. "*et al*". Endovascular stent-graft placement for treatment of traumatic penetrating subclavian artery injury. J Trauma. 2000. May; 48(5): 948-950.
- 27) Valdès, F. y R. Mertens. Trauma vascular.  
[[http://www.escuela.med.puc.cl/deptos/Cx Vascular/Publicxvascular/ CirVasc 084.html](http://www.escuela.med.puc.cl/deptos/Cx%20Vascular/Publicxvascular/CirVasc084.html)] 26 de mayo 2003.
- 28) Vellazòn Sahún, A. Trauma Grave.  
[<http://www.drscope.com/privados/pac/generales/15pb/trauma.htm>] 26 de mayo 2003.

## **ANEXOS**

**CARACTERIZACION DEL TRAUMA DE CUELLO  
EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ  
Boleta de recolección de datos**

Datos generales:

- |     |                              |   |                                 |
|-----|------------------------------|---|---------------------------------|
| 1.- | Sexo                         | Mas.                                      | Fem.                            |
| 2.- | Edad                         | _____                                     |                                 |
| 3.- | Institución                  | _____                                     |                                 |
| 4.- | Mecanismo de acción          |   |                                 |
|     | a) Arma de fuego             | b) Arma blanca                            | c) Trauma cerrado               |
| 5.- | Sitios anatómicos lesionados |   |                                 |
|     | a) Vasculares                | -Carótida primitiva                       | derecha      izquierda          |
|     |                              | -Carótida interna                         | derecha      izquierda          |
|     |                              | -Carótida externa                         | derecha      izquierda          |
|     |                              | -Ramas sec. Carótida                      | derecha      izquierda          |
|     |                              | -Vena yugular ext.                        | derecha      izquierda          |
|     |                              | -Vena yugular int.                        | derecha      izquierda          |
|     |                              | -Arteria vertebral                        | derecha      izquierda          |
|     |                              | -Arteria subclavia                        | derecha      izquierda          |
|     |                              | -Vena subclavia                           | derecha      izquierda          |
|     | b) Digestivas                | -Hipofaringe                              |                                 |
|     |                              | -Esófago                                  |                                 |
|     |                              | -Conducto torácico                        |                                 |
|     | c) Aéreas                    | -Laringe                                  |                                 |
|     |                              | -Tráquea                                  |                                 |
|     | d) Neurológicas              | -Columna cervical, medula y ramas nervios | -Plexo braquial                 |
| 6.- | Zonas afectadas              |   |                                 |
|     | a) Zona I                    | b) Zona II                                | c) Zona III                     |
| 7.- | Estructuras asociadas        |   |                                 |
|     | a) Craneofacial              | b) Tórax                                  | c) Abdomen      d) Extremidades |
| 8.- | Llego a hospital             |   |                                 |
|     | Si                           | No  |                                 |
|     | a) Manejo quirúrgico         | b) Manejo selectivo                       |                                 |
| 9.- | Manifestaciones clínicas     |   |                                 |
|     | a) Vasculares                | -Hematoma                                 |                                 |
|     |                              | -Hematoma creciente                       |                                 |
|     |                              | -Hematoma pulsátil                        |                                 |
|     |                              | -Soplo o Trill                            |                                 |
|     |                              | -Choque                                   |                                 |
|     |                              | -Hemorragia activa                        |                                 |
|     |                              | -Alteración neurológica central           |                                 |
|     | b) Aérodigestivas            | -Ronquera                                 |                                 |
|     |                              | -Burbujeo                                 |                                 |

- Disfagia
  - Hemoptisis
  - Enfisema
- c) Neurológicas
- Afección par craneal
  - Afección plexo braquial
- 10.- Modalidades diagnosticas
- Angiografía
  - Doppler
  - Esófago grama
  - Esófagos copia
  - Broncoscopia
  - Laringoscopia
- Rígida                      Flexible
- 11.- Técnicas quirúrgicas e indicación de cirugía
- 11.1 Indicación cirugía
- Inestabilidad hemodinámica
  - Hemorragia activa
  - Signos clínicos positivos
  - Trauma penetrante
  - Estudios diagnósticos positivos
- a) Vasculares
- Cierre primario
  - Cierre con parche de vena
  - Ligadura
  - Shunt
  - Interposición de injerto
- b) Digestivas
- Ligadura conducto torácico
  - Cierre primario con parche de músculo
  - Derivación en T
  - Derivación terminal
  - Drenaje
- Abierto                      Cerrado
- c) Aéreas
- Cierre primario
  - Tráqueostomia
- 12.- Falleció:                      Si                      No
- 13.- Lugar de fallecimiento
- a) Escena del trauma                      b) En el transporte al hospital
- 14.- Causa de muerte
- Choque hemorrágico
  - ACV masivo
  - Causas médicas
  - Asfixia
  - Bronco aspiración
  - Sepsis
- 15.- Momento de muerte
- a) Preoperatorio                      b) Transoperatorio                      c) Postoperatorio
- Responsable\_\_\_\_\_

**CARACTERIZACION DEL TRAUMA CARDÍACO  
EN EL DEPARTAMENTO DE SACATÉPEQUEZ  
Boleta de recolección de datos**

Datos generales:

- 1.- Sexo Mas. Fem.
  
- 2.- Edad \_\_\_\_\_
  
- 3.- Institución \_\_\_\_\_
  
- 4.- Lesión cardíaca evidente por
  - 4.1.- Sospecha clínica
    - Región anatómica
    - Choque hipovolemico
    - Auscultación cardíaca patológica
    - Ingurgitación yugular o PVC elevada
    - Hemotórax masivo
    - Ventana pericárdica

Resultado	+
Resultado	-
Falso	+
Falso	-
  
  - 4.2.- Diagnostico por imágenes
    - USG
    - TAC torácica
    - Otros
  
  - 4.3.- Diagnostico transoperatorio
  
  - 4.4.- Diagnostico postmorten
  
- 5.- Se realizo procedimiento quirúrgico
 

Si	No
----	----
  
- 6.- Si su respuesta anterior fue si ¿Cuál fue el lugar?
 

a) Emergencia	b) Cuarto de choque	c) SOP
---------------	---------------------	--------
  
- 7.- Indicación de cirugía
  - Muerte en arribo
  - Estado Fatal
  - Estado Agónico
  - Choque profundo
  - Ventana pericárdica positiva
  - Por imágenes
  - Hemotórax masivo
  - Sospecha clínica
  
- 8.- Abordaje quirúrgico
  - Toracotomía antero lateral izquierda
  - Esternotomía media
  - Toracotomía antero lateral derecha
  - Libro abierto
  - Toracotomía bilateral

