



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD
UNIDAD DE TESIS
Coordinador: Dr. Edgar De León
Asesor: Dr. Napoleón Méndez
Revisor: Dr. Sergio Ralón

“Informe Final de Tesis”

Hans Jhonatan Forkel Sánchez
Carné: 9710503

Guatemala, mayo 2003

“Características del trauma cardíaco y de cuello”

**Hospital Modular “Carlos Manuel Arana Osorio” y
Morgue del Organismo Judicial
Departamento de Chiquimula
1991-2000.**

I. INTRODUCCION

En la actualidad los traumatismos representan a nivel mundial, la principal causa de muerte en pacientes menores de 45 años, y la cuarta al considerar a la población en general. De estos, el trauma cardíaco y de cuello son considerados como traumas altamente letales al tener mortalidades tan elevadas como del 85%^{16, 29, 33} esto debido a la posibilidad de producir hemorragia exanginante y obstrucción de la vía aérea.

El departamento de Chiquimula ubicado en la Región III del nororiente del País, cuenta con una extensión territorial de 2376 kilómetros cuadrados y una población de 302,485 habitantes para el año 2002, de la cual el 88% se encuentra en el área rural. Para el año 1997, el departamento presento el 6% de los accidentes de tránsito ocurridos en toda la República, y el 3% del total de accidentes violentos ocurridos en el año 1999 (I.N.E). De acuerdo al Plan Operativo Anual del departamento para el año 2002, la segunda y tercera causas de consultas a las emergencias estaban relacionadas con heridas traumáticas (10.02%) y fracturas (9.36%) respectivamente. Dentro de las diez primeras causas de mortalidad en la población general se encuentran las heridas por proyectil de arma de fuego (3.66%) y los politraumatismos (3.47%) en el octavo y noveno lugar respectivamente. No existe ningún registro con respecto a los traumatismos cardíacos y de cuello, información importante para la incorporación de protocolos específicos, que puedan mejorar la sobrevida de estos pacientes.

En el presente estudio titulado “Características del Trauma Cardíaco y de Cuello en el Hospital Modular y Morgue del Departamento de Chiquimula, 1991-2000”, se encontró una frecuencia de Trauma Cardíaco de 210 casos con una mortalidad del 100% y Trauma de cuello en 149 casos con una mortalidad del 90.6%. Cabe mencionar que el Hospital Modular, como único centro de referencia departamental, recibe la totalidad de pacientes graves del departamento; además la Morgue por pertenecer al Organismo Judicial tiene conocimiento de todas las defunciones ocurridas de forma violenta y/o traumática, esto asegura el incluir a la totalidad de la población que sufrió dichas lesiones en el periodo de estudio. Se presenta entonces la realidad de dichas lesiones para este departamento, a fin de poder establecer acciones en salud respecto a su prevención y tratamiento, haciendo uso de los recursos disponibles.

II. ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En el mundo occidental, los traumatismos en general representan la principal causa de muerte en la población menor de 45 años, y la cuarta al considerar la población general.³⁰ Afirmaciones como éstas, nos hacen pensar en la importancia de conocer las realidades epidemiológicas de nuestro país, que son la base para la priorización de las acciones en salud. Aunque en nuestro país las enfermedades inmunoprevenibles constituyen la principal causa de morbilidad y mortalidad, no podemos ni debemos pasar por alto patologías derivadas del desarrollo urbano y de la violencia que se viven en nuestras poblaciones, hechos que conducen al aumento de la incidencia del trauma en cualquiera de sus manifestaciones y magnitudes.

Según la literatura consultada, aproximadamente un cuarto de los traumatismos en general, corresponden a traumatismos torácicos que pueden presentar daño cardíaco en un 10% al 75%, con mortalidad de hasta el 85%; por otra parte la incidencia del trauma de cuello es del 0% al 9% con una mortalidad del 10%.^{16, 29, 33} Siendo éstas dos de las lesiones traumáticas más letales debido a que pueden comprometer la vía aérea o provocar hemorragia exanguinante.

Se sabe que en Guatemala los accidentes de tránsito y los eventos violentos constituyen una importante causa de morbilidad y mortalidad. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social reportó para el año 2002, 68,525 casos de lesiones asociadas a accidentes de tránsito, 148 lesiones por herida de arma blanca, y en pocas ocasionadas por arma de fuego (3), sin embargo se reportaron 1,251 muertes por heridas por proyectil de arma de fuego. Sin duda, esto repercute en el desenvolvimiento socioeconómico de nuestras poblaciones, en estos momentos no se sabe las repercusiones de estos traumatismos ni si se brinda atención integral y de calidad que permita una sobrevida aceptable de los pacientes.

Actualmente no se cuenta con estudios que nos proporcionen descripción uniforme con calidad científica que demuestre la realidad del trauma en cuello y corazón en las áreas del interior del país, particularmente del departamento de Chiquimula en el que se reportaron en 1999, 176 accidentes violentos, que representan el 3% del total de accidentes violentos a nivel nacional (de acuerdo a Estadísticas Vitales del I.N.E), producidas principalmente por armas de fuego (35%) y blanca (20%). En el año 1997 se reportaron 136 accidentes de tránsito que representan el casi 6% del total ocurrido a nivel nacional (I.N.E). Sin embargo esta información no es reportada de forma completa y por consiguiente no hay notificación constante de los decesos ocurridos debido a traumatismo cardíaco y de cuello. Por ello es importante crear una base de datos nacional de trauma cardíaco y de cuello, y a partir de esta establecer protocolos de atención en base a la experiencia real y recursos disponibles a nivel nacional. Por lo anteriormente expuesto, se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las características (frecuencia del trauma, mortalidad, edad sexo, mecanismos causantes, modalidades diagnósticas, terapéuticas y de abordaje, sitio anatómico) del trauma cardíaco y de cuello presentadas por pacientes atendidos en el Hospital Nacional de Chiquimula y personas fallecidas y registradas en la Morgue del Organismo Judicial del Departamento de Chiquimula, durante los años de 1991 al 2000?

III. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad solo existen datos nacionales disponibles sobre el trauma cardiaco para la ciudad capital. Se encontró que el trauma cardiaco es más frecuente en hombres (76-96%), las edades de mayor incidencia se encuentran entre el rango de los 15 a 45 años, la mortalidad de pacientes hospitalarios va del 28-31%, De la sumatoria total de pacientes con trauma cardiaco, solo un 10% aproximadamente alcanzó la atención hospitalaria (el 90% restante constituye casos estudiados en la Morgue del Organismo Judicial). Las lesiones mas frecuentes en los pacientes que fallecieron antes de poder ser transportados al hospital fueron en orden de frecuencia: Pericardio, ventrículo derecho, atrio derecho, atrio izquierdo y ventrículo izquierdo.^{10, 11, 21, 38} No existen estudios publicados en relación al trauma de cuello a nivel nacional.

La literatura consultada indica que las lesiones cardiacas son causadas principalmente por traumatismos penetrantes, y de estos la mayoría a consecuencia de heridas por arma de fuego y arma blanca; de la misma manera se comportan los traumatismos penetrantes de cuello (45% y 55% respectivamente). En cuanto a los traumas cerrados tanto de cuello como cardiacos, son producto principalmente de accidentes automovilísticos en alrededor del 70% de los casos.^{26, 29, 33}

Después de la ciudad capital, el departamento de Chiquimula es uno de los departamentos en los cuales los accidentes de transito y los eventos violentos ocurren con más frecuencia. Esta última afirmación la sustenta el Plan Operativo Anual del área de salud de Chiquimula para el año 2002, en donde se menciona a los traumatismos en general como la segunda causa más frecuente de consulta a las emergencias de este departamento. Además las fracturas, las heridas corto contundentes y los politraumatismos justifican la sexta, séptima y octava causa de hospitalización respectivamente en este departamento. Las heridas por arma de fuego y el politraumatismo se sitúan en el octavo y noveno puesto en cuanto a las principales causas de muerte en la población general. De hecho las autoridades de salud de este departamento reconocen la magnitud de los problemas causados por la violencia y los accidentes automovilísticos, ya que los incluyeron dentro de los compromisos de su actual gestión, es decir reconociéndolos como una prioridad.

La incorporación de protocolos de manejo pueden ayudar grandemente a mejorar la atención de los pacientes traumatizados incluso en la escena del accidente como en el transporte hacia la unidad de urgencias más cercana. La creación de estos protocolos debe de basarse inicialmente en las realidades epidemiológicas inherentes de la población que se atiende y luego aplicar los conocimientos propios y la experiencia de otros en el manejo de las mismas lesiones. De lo antes expuesto surge la importancia de la realización de un estudio que permita describir las características del trauma cardiaco y de cuello sufridos por pacientes que fueron atendidos en el Hospital Nacional y en las personas fallecidas y que fueron ingresadas a la Morgue del departamento de Chiquimula a consecuencia de estas lesiones; estudio que contribuirá posteriormente al establecimiento de medidas adecuadas para el manejo de los mismos y la utilización correcta de los recursos con los que cuenta dicho hospital, con el fin de mejorar la sobrevivencia de las personas afectadas por estas lesiones, de acuerdo a la realidad del departamento.

IV. OBJETIVOS

GENERAL:

Describir las características del trauma cardíaco y de cuello en el Hospital Nacional y Morgue del Organismo Judicial del departamento de Chiquimula durante el periodo comprendido de 1991 a 2000

ESPECIFICOS:

1. Cuantificar:
 - a. La frecuencia del trauma cardíaco y de cuello en el Hospital Nacional y Morgue del Organismo Judicial del departamento de Chiquimula durante el periodo establecido.
 - b. La mortalidad del trauma cardíaco y de cuello en el Hospital Nacional y Morgue del Organismo Judicial del departamento de Chiquimula durante el periodo establecido.
2. Identificar:
 - a. La edad y el sexo de los pacientes aquejados por trauma cardíaco y de cuello en el Hospital Nacional y Morgue del Organismo Judicial del departamento de Chiquimula durante el periodo establecido.
 - b. Las principales manifestaciones clínicas en los pacientes con trauma cardíaco y de cuello en el Hospital Nacional y Morgue del Organismo Judicial del departamento de Chiquimula durante el periodo establecido
 - c. Los mecanismos de acción causantes del trauma cardíaco y de cuello en el Hospital Nacional y Morgue del Organismo Judicial del departamento de Chiquimula durante el periodo establecido.
 - d. Las principales modalidades diagnósticas para manejar las lesiones cardíacas y de cuello en el Hospital Nacional y Morgue del Organismo Judicial del departamento de Chiquimula durante el periodo establecido.
 - e. Los principales abordajes y técnicas quirúrgicas en los pacientes con trauma cardíaco y de cuello en el Hospital Nacional y Morgue del Organismo Judicial del departamento de Chiquimula durante el periodo establecido.
 - f. Los sitios anatómicos que con mayor frecuencia son lesionados en los traumas cardíacos y de cuello en el Hospital Nacional y Morgue del Organismo Judicial del departamento de Chiquimula durante el periodo establecido.

V. MARCO TEORICO

1 INFORMACIÓN MONOGRÁFICA DEL DEPARTAMENTO

El departamento de Chiquimula (ver figura 1 en anexo), declarado como tal por Decreto de la Asamblea Constituyente del 4 de noviembre de 1825, se sitúa en la región III del nor-oriente del país. Limita al norte con el departamento de Zacapa, al este con la República de Honduras, al sur con la República de El Salvador y el departamento de Juatiapa y al oeste con los departamentos de Zacapa y Zacapa.

Cuenta con una extensión territorial de 2376 kilómetros cuadrados, su cabecera se encuentra a 424 metros sobre el nivel del mar. El departamento cuenta con un clima que va de templado a frío en las regiones más elevadas.

De acuerdo al Censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2002, cuenta con una población de 302,485 habitantes, no se tienen aún resultados parciales de la composición de la misma. Para el año 1994, el 44.1% de la población estaba compuesta por los menores de 15 años, y los comprendidos entre los 15 a 64 años representaban el 51.6%. El sexo masculino representa el 49.3% de la población total, de acuerdo al Plan Operativo Anual del Departamento de Chiquimula del año 2002. El 88% de la población se encuentra en el área rural. El grupo étnico mayoritario corresponde la ladino, el grupo indígena representa el 33%, que pertenece al grupo lingüístico Ch'orti'. Este departamento cuenta con una población económicamente activa del 62%, que se dedica principalmente a actividades de tipo agrícola.

El departamento se encuentra dividido en los siguientes municipios:

- Chiquimula
- Camotán
- Concepción las minas
- Esquipulas
- Ipala
- Jocotán
- Olopa
- Quetzaltepeque
- San Jacinto
- San José la Arada
- San Juan Hermita

Con respecto al tema que nos interesa, para el año 1997, el departamento presento el 6% del total de accidentes de transito del total de los ocurridos en la República, y el 3% del total de accidentes violentos ocurridos en el año 1999 (I.N.E). De acuerdo al P.O.A del departamento para el año 2002, la segunda y tercera causas de consultas a las emergencias estaban relacionadas con heridas traumáticas (10.02%) y fracturas (9.36%) respectivamente. Dentro de las diez primeras causas de mortalidad en la población general

se encuentran las heridas por proyectil de arma de fuego (3.66%) y los politraumatismos (3.47%) en el octavo y noveno lugar respectivamente. No existe ningún registro con respecto a los traumatismos cardiacos y de cuello.

2 TRAUMA CARDIACO

2.1 GENERALIDADES

El trauma cardiaco ocurre frecuentemente en pacientes traumatizados, particularmente en pacientes con trauma torácico, de tal manera que la incidencia de esta lesión es difícil de determinar debido a los diferentes criterios de diagnóstico.⁹ En el mundo occidental, el trauma constituye la principal causa de muerte en la población menor de 45 años y la cuarta para todos los grupos etáreos.³⁰ En los Estados Unidos la incidencia de heridas cardiacas al igual que los medios para tratarlas han aumentado, esto en relación a varios factores como lo son los accidentes de transito que provocan alrededor de 50 a 60 mil muertes por año, de estas, los daños al tórax son responsables de alrededor del 25% de los casos, contribuyendo en otro 25% a la mortalidad por otro tipo de trauma. Además hay que considerar la proliferación del uso de armas de fuego en la sociedad actual y también la utilización de métodos diagnósticos y terapéuticos invasivos. En los Estados Unidos mueren entre 25000 y 30000 debido a heridas por arma de fuego, 10% de las mismas resultan en trauma cardiaco penetrante.^{24, 31, 33}

Se considera que solamente el 25% de pacientes con heridas cardiacas sobrevive el tiempo suficiente para llegar a un hospital especializado para su tratamiento. Esta alta mortalidad es consecuencia del taponamiento cardiaco agudo, ruptura de alguna de las cavidades cardiacas, la porción intrapericárdica de unos de los grandes vasos o arterias coronarias.^{16, 33}

Se debe sospechar trauma del corazón en todo paciente que presente heridas en el tórax anterior y tenga inestabilidad hemodinámica. Se consideran zonas de riesgo el área precordial, epigastrio y mediastino superior.^{18, 26, 42}

Al considerar el trauma cardiaco en general, las heridas afectan el ventrículo izquierdo en 70% y el derecho en 30% de los casos y por lo menos en un 50% se encuentran compromisos asociados de pulmón, diafragma, hígado, bazo o tracto digestivo. Las lesiones que comprometen los vasos coronarios o las estructuras intracavitarias son raras y agravan el pronóstico.⁴²

2.2 CONSIDERACIONES HISTORICAS

La historia de las heridas del corazón puede dividirse en tres periodos: el místico, el experimental y finalmente el del tratamiento quirúrgico. Durante el primero, se describen las heridas cardiacas, pero se consideran uniformemente mortales. El segundo se definió por los desafíos científicos planteados a la sabiduría antigua de que todas las heridas cardiacas eran mortales. El último se inicia en 1882, periodo al que brindaremos mayor atención en esta síntesis.^{3, 26}

Holerio, en el siglo XVII, propone por primera vez la idea de que las heridas del corazón se podían curar y que no eran necesariamente mortales.³

Senac, en 1749, concluyó que las heridas del corazón son graves, pero que se podían curar y no ser mortales.³

En 1761, Morgagni, observó que la punción de una arteria coronaria sobre la superficie externa del corazón podría producir hemorragia hacia el saco pericárdico, con compresión subsecuente del resto del corazón.³

En 1810, Larrey, realizó lo que se consideraría la primera toracotomía y drenaje pericárdico; aunque el paciente falleció. En 1829 este mismo autor reportó al primer paciente que sobrevivió a una herida del pericardio, al que él trató introduciendo por la herida una sonda por la que drenó el contenido torácico.³

Jobert, en 1839, propuso que la duración de la vida en caso de herida cardíaca se relaciona directamente con la cantidad de sangre perdida, y particularmente con la cantidad contenida en el pericardio. Observó que la sangre por no poder escapar comprime el corazón disminuyendo su capacidad de contraerse hasta que producía una pérdida grave de la acción cardíaca.³

En 1875, Billroth, categorizó procedimientos como la pericardiocentesis como una prostitución del acto quirúrgico o como una locura, y posteriormente continuó emitiendo juicios en contra de la cirugía del corazón. En contraparte, Roberts en 1881, sugirió que las heridas cardíacas podían suturarse.³

La toracotomía se consideró como una medida de resucitación desde 1874 cuando Schiff la propuso para la realización del masaje cardíaco abierto.⁴

Block, en 1882, creó heridas cardíacas en conejos, suturándolas y teniendo buenos resultados.³

En 1896, Cappelen, intentó la primera sutura reportada del corazón aunque no con buenos resultados. En ese mismo año Rehn, informó el tercer intento de reparación quirúrgica de una herida cardíaca, siendo esta la primera que resultó en sobrevivencia del paciente; marcando el inicio así de la cirugía cardíaca.³

La toracotomía se convirtió en un procedimiento de rutina para el tratamiento de las heridas cardíacas a inicio del siglo XX.⁴

En la historia reciente (después de la Segunda Guerra Mundial), se documentó que el tratamiento conservador de pacientes con trauma cardíaco penetrante conduce a una mayor mortalidad que aquellos pacientes que son sometidos a un tratamiento quirúrgico agresivo que incluye la toracotomía y la cardiografía.³¹

2.3 CONSIDERACIONES ANATOMICAS

El corazón se sitúa en el mediastino anterior y se extiende desde el nivel del ángulo de Lewis hacia arriba, hacia la porción inferior del esternón, hacia abajo. La base del corazón se encuentra cerca del 3º cartílago intercostal y se prolonga hacia ambos lados del esternón, donde, a 3 o 4 cm, se encuentra el origen de las arterias aorta y pulmonar. La aorta emerge sobre la línea media y se coloca detrás del esternón, mientras que la arteria pulmonar se dirige a la izquierda; la vena cava superior se localiza a la derecha en ese mismo plano. El borde derecho anterior del corazón consiste en el atrio derecho y se prolonga 3 a 4 cm a la derecha del esternón. La punta del corazón se sitúa en el 5º espacio intercostal, un poco medial e inferior con respecto al pezón izquierdo. El atrio y ventrículo izquierdos se proyectan casi por completo sobre la pared anterior del tórax, salvo una pequeña porción del ventrículo izquierdo cercana a la punta, y el vértice de la orejuela izquierda. Lateral a la arteria pulmonar cerca de la base.¹²

La región precordial está delimitada por un área cuyos límites son:²⁰

- Línea paraesternal derecha desde el segundo al sexto espacios intercostales
- Línea axilar anterior desde el segundo espacio intercostal al sexto
- Unión horizontal de las líneas anteriores a nivel del 2º y 6º espacios intercostales

2.4 TRAUMA PENETRANTE

La incidencia del trauma cardiaco penetrante continua en aumento, de tal manera que hace más o menos 20 años las heridas torácicas en civiles eran principalmente producto de arma blanca y menos del 15% por arma de fuego de las cuales la mayoría era por proyectiles de baja velocidad y calibre. Esto ha cambiado ya que ahora la mayoría de heridas son por proyectiles de arma de fuego y el porcentaje de heridas causadas por armas de alta velocidad ha aumentado.³³ En los Estados Unidos el número de heridas por arma de fuego es mayor que el de heridas por arma blanca, aunque en el resto del mundo es al revés. La mortalidad prehospitalaria de las heridas por arma de fuego es mayor que las heridas por arma blanca.⁶

2.4.1 ETIOLOGÍA

Las heridas cardiacas penetrantes en civiles son generalmente causadas por cuchillos, armas de fuego y rara vez por otros objetos puntiagudos como costillas o esternón fracturados. También lesiones iatrogénicas por inyecciones intra cardiacas, catéteres centrales y dilatación percutánea de arterias coronarias. En situaciones extraordinarias se puede producir por migración de cuerpos extraños.²⁶

La frecuencia relativa del daño de las cámaras cardíacas depende de su localización anatómica. El ventrículo derecho, por su exposición principalmente anterior, es el que tiene mayor riesgo de lesión. El porcentaje de lesión de las cavidades varía de acuerdo a los estudios realizados pero de manera general siguen el siguiente orden de frecuencia: ventrículo derecho, ventrículo izquierdo, atrio derecho y atrio izquierdo. Las arterias coronarias se encuentran dañadas en alrededor del 1 al 4%.^{26, 31}

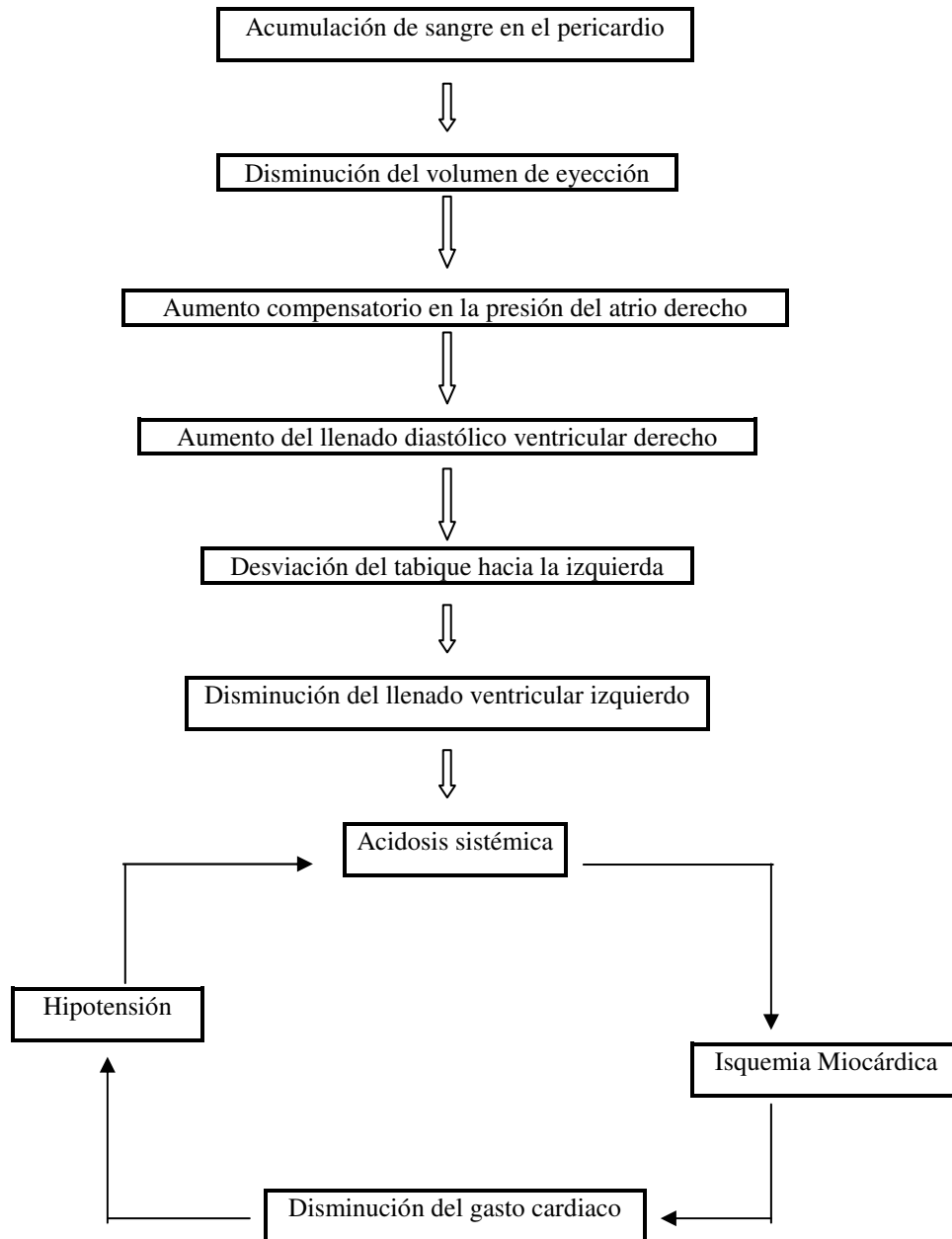
2.4.2 FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología de la penetración cardíaca está compuesta de la relación que se establezca entre la magnitud del taponamiento y la severidad de la hemorragia. Esto es determinado por el tamaño del contenido pericárdico, la velocidad de sangrado por la herida cardíaca y la cámara cardíaca lesionada. Con pequeñas lesiones por arma blanca, la laceración pericárdica puede ser sellada rápidamente por un coágulo y/o grasa adyacente. Consecuencia de ello, el 80-90% de los pacientes con heridas por arma blanca se presentan con clínica de taponamiento cardíaco. Sangre y coágulos en cantidades tan pequeñas como 60-100 cc en el pericardio pueden presentarse con el cuadro clínico de taponamiento, aunque generalmente se establece como límite un máximo de 150 cc. La taquicardia, el aumento de la presión de llenado del ventrículo derecho y el aumento de la contractilidad miocárdica debido a la liberación de catecolaminas, producen finalmente un aumento del llenado diastólico del ventrículo derecho. Consecuencia de esta adaptación, se produce el llamado “pulso paradójico”, que no es más que la caída exagerada de la presión sistólica durante la inspiración. En este estado compensado del taponamiento, el aumentar las presiones de llenado cardíaco mediante la infusión rápida de líquidos, puede mejorar el taponamiento y mantener el gasto cardíaco y la presión sanguínea sistémica. Cuando se alcanzan los límites de distensibilidad del pericardio, se produce una alteración de la contractibilidad miocárdica. El llenado ventricular izquierdo y el volumen de eyección se ven comprometidos conforme el tabique interventricular cede a la presión de la cavidad derecha, el gasto cardíaco cae estrepitosamente y se instaura una repentina y profunda hipotensión sistémica. La isquemia miocárdica empeora por efecto directo de la compresión epicárdica del flujo coronario. Irremediablemente el taponamiento causa una disminución progresiva en la perfusión cerebral y coronaria (ver esquema 1). Esta progresión del taponamiento compensado al descompensado puede ser súbita e irreversible. Cuando la pérdida sanguínea supone más del 40 al 50% del volumen intravascular, se produce el cese de la función cardíaca con o sin taponamiento cardíaco.^{1, 4, 12, 26,}

El taponamiento cardíaco es considerado como una lesión rápidamente letal.²⁰ Shoemaker en la década de los 70s describió tres grados de taponamiento de acuerdo a los hallazgos clínicos que generalmente se utilizan en el taponamiento no traumático.¹⁸

Esquema 1

Fisiopatología del Taponamiento Pericárdico²⁶



Fuente: Ivantury: The Injured Heart In: Trauma, Mattox. P. 546

En contraste de las heridas por arma blanca, las heridas por arma de fuego del pericardio y las cámaras cardiacas generalmente son grandes, predominando entonces la hemorragia exanginante como manifestación clínica, pero este es el caso de aproximadamente 5% de los pacientes con herida cardiaca penetrante.^{4, 26}

2.4.3 MANIFESTACIONES CLINICAS

Las dos principales manifestaciones del trauma cardiaco penetrante son el taponamiento cardiaco y la hemorragia exanginante. Pudiendo los pacientes llegar a la emergencia con una hemodinamia por completo estable, con colapso cardiovascular agudo o paro cardiorrespiratorio. La hemorragia produce estado de shock y palidez extrema. En tanto el taponamiento origina ingurgitación yugular, cianosis en cara y cuello, agitación, disnea, piel fría, sudoración y ruidos cardiacos alejados. Se suele decir que los signos clásicos del taponamiento cardiaco, son la ingurgitación venosa, hipotensión y ruidos cardiacos alejados (Tríada de Beck) pero estos se encuentra presentes solo en el 10-60% de los casos. La razón de esto es que las manifestaciones del taponamiento varían de acuerdo con la naturaleza de la lesión, el volumen y la velocidad con la que se acumula la sangre en la cavidad pericárdica, las lesiones pleuropericárdicas simultáneas y el intervalo entre la producción de la lesión y la primera evaluación.^{3, 12, 18, 20, 31, 42}

El siguiente cuadro presenta una clasificación de los pacientes con trauma cardiaco de acuerdo al grado de severidad de las anomalías fisiológicas basado en los hallazgos clínicos a su ingreso a la emergencia.

Cuadro 1
Clasificación de pacientes basado en los signos vitales al ingreso

Clasificación	Hallazgos clínicos
Muerte al arribo	Ausencia signos vitales a su ingreso. Ausencia de signos de vida en el periodoprehospitalario.
Estado Fatal	Ausencia de signos vitales a su admisión, pero presencia de signos vitales durante su traslado al hospital.
Agonizante	Semiconsciente, pulso débil, presión sanguínea no palpable, esfuerzos respiratorios. Signos vitales durante su traslado al hospital
Choque profundo	Presión sistólica menor de 80 mm Hg; alerta

Fuente: Ivantury: The Injured Heart In: Trauma, Mattox. P. 554

Con respecto al cuadro anterior, cabe establecer la diferencia entre signos de vida y signos vitales; los primeros se refieren a hallazgos tales como la reactividad pupilar a la luz, cualquier esfuerzo respiratorio, cualquier respuesta al dolor y una actividad electrocardiográfica supraventricular. Mientras que los signos vitales son la presión arterial medible, pulso palpable con una frecuencia mayor de 40 latidos por minuto y una frecuencia respiratoria mayor de 8 por minuto.^{4, 18}

2.4.4 DIAGNOSTICO

Las medidas diagnósticas al igual que el manejo de estos pacientes debe ser determinado principalmente por el estado clínico del paciente. En la práctica clínica, el electrocardiograma, los rayos X de tórax, la ecocardiografía bidimensional, ecocardiografía transesofágica y la toracoscopia son en la actualidad los instrumentos de diagnóstico más útiles, y deben de ser utilizados en todos los pacientes con sospecha de trauma cardiaco, excepto en aquellos que requieren toracotomía inmediata.^{9, 26, 42}

La pericardiocentesis se hace por vía subxifoidea dirigiendo la aguja en un ángulo de 45° hacia el hombro izquierdo. Es positiva cuando se extrae cualquier cantidad de sangre que no coagule. La alta incidencia de falsos positivos o negativos (alrededor del 50%), la posibilidad de producir lesiones al ser realizada por personal inexperto y la existencia de mejores métodos diagnósticos ha influido en que esta caiga en desuso.^{26, 31, 42}

En el paciente hemodinámicamente estable puede emplearse la ecografía pericárdica de urgencia para establecer la presencia de hemopericardio, o bien la *ventana pericárdica subxifoidea* considerada hasta ahora el Gold Standard en el diagnóstico de este tipo de lesiones, la cual siendo positiva es indicación de intervenir al paciente. Esta se realiza con la utilización anestesia local o general. Se hace una incisión mediana vertical sobre el apéndice xifoides y el epigastrio superior, se eleva o reseca el xifoides dejando ver la membrana pericardiofrénica, se realiza una incisión a este nivel creando una ventana en el saco pericárdico para la inspección del mismo. Si se confirma el daño cardiaco, la incisión puede ser extendida como una esternotomía media para llevar a cabo la cardiografía. Tiene la desventaja de ser un procedimiento invasivo. Tiene una sensibilidad del 100%, especificidad del 92% y una exactitud del 90% en relación a la ecocardiografía bidimensional. Esta es positiva en alrededor del 20-25% de pacientes asintomáticos cuya única sospecha de daño cardiaco es una penetración en el área precordial.^{17, 20, 26, 31, 42}

La ecocardiografía externa ha sido usada con creciente frecuencia para diagnosticar en daño cardiaco tanto cerrado como penetrante. Se ha encontrado que esta técnica es capaz de detectar derrames de hasta 50 cc. Este método permite una rápida y certera evaluación del estado de las cámaras cardiacas, función de los ventrículos derecho e izquierdo, presencia de anomalías de la movilidad de la pared, trombos murales, estado de las válvulas, cuerpos extraños intracardiacos, y la presencia de derrame pericárdico o taponamiento. Tiene una exactitud del 96%, especificidad del 97% y sensibilidad del 90% en ausencia de hemotórax, las cuales mejoran con el entrenamiento adecuado de quien lo realiza.^{3, 9, 26, 33, 42}

La ventana pericárdica toracoscópica ha resultado ser un método preciso, rápido y seguro para el diagnóstico de heridas cardíacas en pacientes sin signos o síntomas claros de esta lesión, y también permite la evaluación de otras lesiones torácicas y para la evacuación de neumotórax si este se encuentra. No debe de considerarse en pacientes inestables. En pacientes con toracotomía preexistente por hemo o neumotórax, la toracoscopia es una prueba versátil para detectar hemopericardio, controlar el sangrado torácico y evacuar el hemotórax coagulado.^{2, 26}

A continuación se presenta la descripción de la escala de severidad de los daños cardíacos del Organ Injury Scaling Committee de la American Association for the Surgery of Trauma (AAST), (ver cuadro 2). La importancia de esta se basa en el hecho de que su utilización en los estudios de trauma cardíaco conducirá a la estandarización de la definición de la severidad de los daños orgánicos.

Cuadro 2
Escala del daño orgánico de la AAST: Corazón

Grado	Descripción del daño
I	Trauma cerrado con anormalidades electrocardiográficas menores. Herida pericárdica cerrada o penetrante sin daño cardíaco, taponamiento o herniación.
II	Trauma contuso cardíaco con bloqueo cardíaco o cambios isquémicos si fallo cardíaco. Herida miocárdica penetrante tangencial que llegó hasta el endocardio sin atravesarlo y sin taponamiento.
III	Traumatismo cardíaco cerrado con contracciones ventriculares sostenidas o multifocales Lesión cardíaca cerrada o penetrante con rotura septal, insuficiencia valvular pulmonar o tricúspidea, disfunción del músculo papilar u oclusión arterial coronaria distal sin insuficiencia cardíaca. Desgarro pericárdico cerrado con hernia cardíaca. Lesión cardíaca cerrada con insuficiencia cardíaca. Herida miocárdica tangencial penetrante hasta el endocardio, sin traspasarlo, con taponamiento.
IV	Traumatismo cardíaco cerrado o penetrante con rotura septal, insuficiencia valvular pulmonar o tricúspidea, disfunción del músculo papilar u oclusión arterial coronaria distal que producen insuficiencia cardíaca. Traumatismo cardíaco cerrado o penetrante con insuficiencia de válvulas aórtica o mitral. Traumatismo cardíaco cerrado o penetrante del ventrículo derecho, aurícula derecha o izquierda.
V	Traumatismo cardíaco cerrado o penetrante con oclusión coronaria proximal. Perforación cerrada o penetrante del ventrículo izquierdo. Herida estrellada con pérdida <50% del tejido del ventrículo izquierdo, atrios derecho o izquierdo.
VI	Arrancamiento cerrado del corazón; herida penetrante que produjo pérdida >50% del tejido de una cavidad.
* Añadir un grado a las heridas penetrantes múltiples de una sola cavidad o a la afectación de varias cavidades	

Fuente: Ivantury: The Injured Heart In: Trauma, Mattox. P. 552

2.4.5 MANEJO

Las heridas por arma de fuego o arma blanca en el tórax y específicamente en el área precordial tienen una alta probabilidad de lesión cardíaca, y esta probabilidad se vuelve abrumadora si el paciente se presenta hemodinámicamente inestable. Las acciones inmediatas de resucitación con infusión de líquidos, intubación endotraqueal e inserción de tubos de toracotomía son prioritarios.^{31, 33} Por lo mismo se ha establecido que el manejo prehospitalario de estos pacientes se debe limitar al BLS (Basic Life Support) referido como “recoge y corre” y consiste en intervenciones no invasivas como cubrir la herida, inmovilizar, entablillar la fractura, administración de oxígeno y resucitación cardiopulmonar no invasiva; se ha demostrado que el retrasar el transporte de los pacientes con la excusa de “estabilizarlo” solo aumenta la mortalidad de estos.⁹ Otros autores sugieren que el RCP prehospitalario de menos de 5 minutos o la intubación endotraqueal en el área de los hechos con un retorno de la actividad cardíaca organizada es un prerequisite para mejorar la probabilidad de sobrevivir.^{2, 18, 26}

Una vez en la emergencia, las primeras acciones van dirigidas a la evaluación y reanimación del paciente, por lo que se deben emprender las siguientes acciones¹²:

- Permeabilizar y mantener una vía aérea conveniente
- Colocar dos sitios de venoclisis a través de catéteres intravenosos de gran calibre. También puede resultar necesario colocar un catéter central para controlar la PVC
- Vigilar al paciente mediante un monitor de acuerdo con los signos que brindó la exploración física, y si el tiempo lo permite, obtener la confirmación radiológica de neumotórax simple o a tensión, o de hemotórax, y si se confirman, colocar tubo intercostal. El volumen de la hemorragia determinará si se necesita de toracotomía (hemotórax masivo, > de 1000 cc de sangre por el tubo inmediatamente después de su colocación)
- Si es necesario, registrar los signos vitales del paciente cada 5 o 10 minutos, anotar la presión arterial, pulso y presión venosa central. También se debe llevar control de ingesta y excreta
- Téngase en mente la necesidad de efectuar estudios de laboratorio y radiológicos en serie.

Cuando resulte necesario, se deben de emprender estas medidas de manera simultánea con la realización de una toracotomía de urgencia.³

Cuando el arresto cardíaco ocurre, se debe realizar toracotomía de resucitación, la cual tiene sus indicaciones específicas que se mencionan posteriormente. La pericardiocentesis es inútil en estas circunstancias y se considera al igual que la exploración pericárdica subxifoidea como una pérdida de tiempo valioso en el paciente inestable; sin embargo estas tienen su lugar específico en el paciente estable cuyo diagnóstico no es claro.^{17, 33}

El tratamiento de los pacientes con heridas cardíacas penetrantes está influido fuertemente por la presentación clínica del paciente a su ingreso a la sala de emergencias; de manera general se siguen las siguientes directrices: paciente con *muerte reciente* (estado fatal), se intenta inmediatamente la reanimación, se intuba, se cateteriza vena, se efectúa toracotomía

anterolateral izquierda, se practica pericardiotomía, sutura el corazón y masaje durante 20 minutos; si se recupera se prosigue con la intervención en el quirófano adecuado, y si no recupera se declara muerto. Si el paciente esta en estado *agónico*, y esta taponado se pasa al quirófano y se realiza toracotomía mientras se intuba y canaliza; Se hace toracotomía anterolateral izquierda si la herida esta del lado izquierdo y derecha se la herida esta de ese lado, se hace esternotomía media si se sospecha de lesión de vasos mediastinales. Si el paciente ingresa con *inestable con shock*, se administran soluciones en bolus, iniciando con cristaloides y luego con sangre, mientras es llevado a sala de operaciones para toracotomía. El paciente *inestable con taponamiento* debe de ser llevado a SOP inmediatamente, si esto no es factible se puede realizar pericardiocentesis. Si el paciente esta *estable o asintomático*, se deben realizar los estudios diagnósticos pertinentes y actuar de acuerdo a los resultados de estos (ver esquema 2).^{26, 42}

La toracotomía de emergencia permite la recuperación de 30 a 57% de los pacientes adultos que se presentan con signos de vida consecutivo a un daño cardiaco aislado y del 13% de los que se no presentan signos de vida. En contraste con la sobrevida de 1 a 2% de los pacientes con trauma cardiaco cerrado.⁴

Las siguientes son indicaciones de toracotomía de urgencia en pacientes con trauma torácico (ver esquema 3):⁴

■ Absolutas

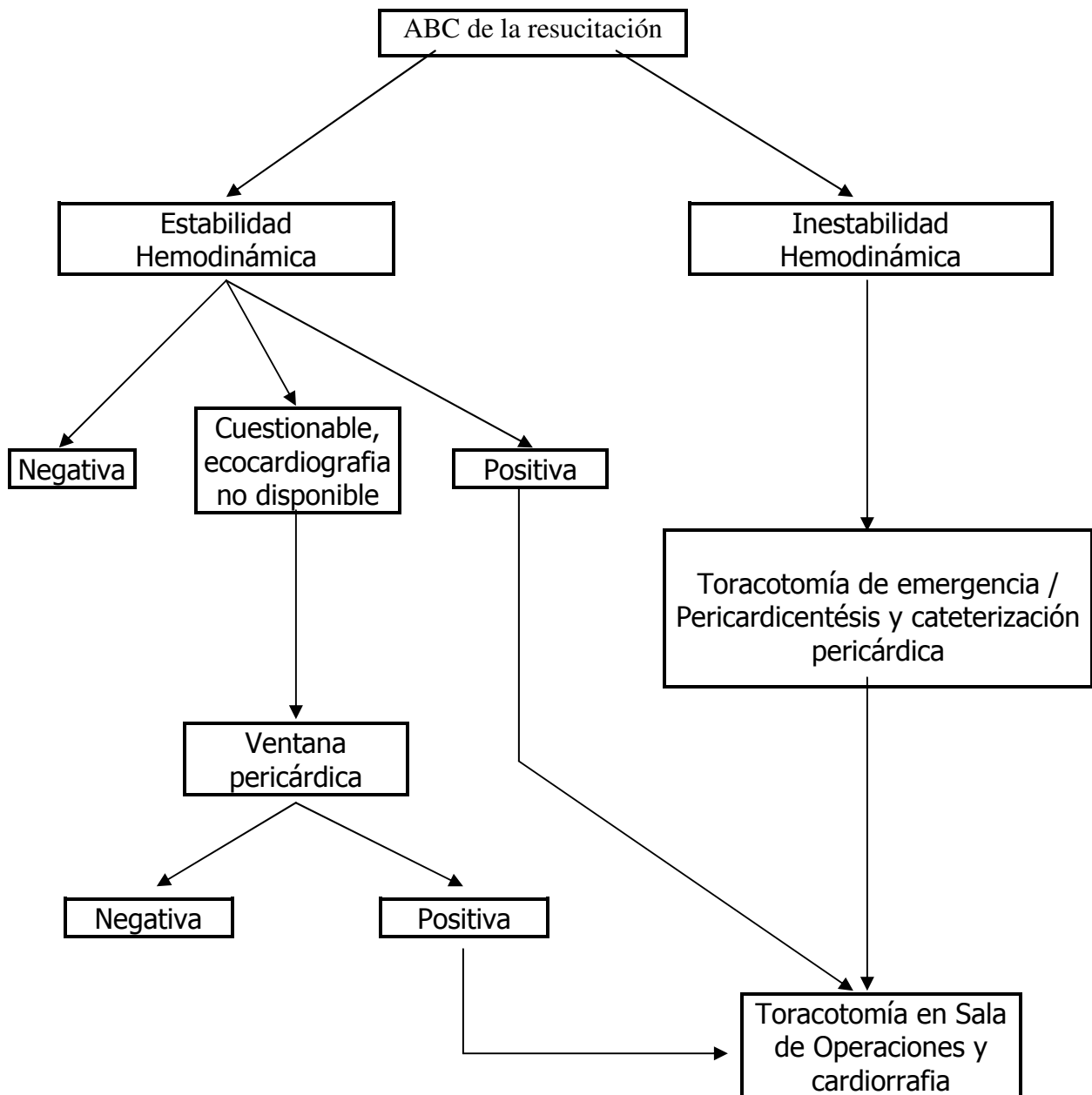
- ✓ Arresto cardiaco con posibilidad de ser resuelto. Alta posibilidad de lesión intratorácica aislada, particularmente heridas cardiacas penetrantes
- ✓ Hipotensión severa persistente (presión sistólica <60 mm Hg) debida a:
 - Taponamiento cardiaco
 - Hemorragia intratorácica
 - Embolismo aéreo

■ Relativas

- ✓ Hipotensión refractaria moderada (<80 mm Hg) debida a:
 - Hemorragia intratorácica
 - Hemorragia intraabdominal activa

Al utilizar estas indicaciones, se debe considerar la edad del paciente, enfermedades preexistentes, signos de vida, mecanismo de lesión, así como la cercanía entre la emergencia y la sala de operaciones, y la disponibilidad de personal.⁴

Esquema 2
Algoritmo para el manejo del Trauma Cardíaco²⁶



Fuente: Ivantury: The Injured Heart In: Trauma, Mattox. P. 549

La toracotomía de resucitación tiene por objetivos:^{2, 4, 18}

- Manejo del trauma cardiaco
- Resucitación del paciente agónico con heridas cardiotorácicas penetrantes
- Resolución del taponamiento cardiaco
- Manejo de la hemorragia torácica exanguinante
- Reparación definitiva de lesiones cardiacas penetrantes
- Oclusión de la aorta torácica para redistribución del flujo sanguíneo
- Masaje cardiaco directo
- Manejo del embolismo aéreo
- Administración intracardiaca de cristaloides y sangre

El equipo necesario para alcanzar dichos objetivos se enlista a continuación⁴:

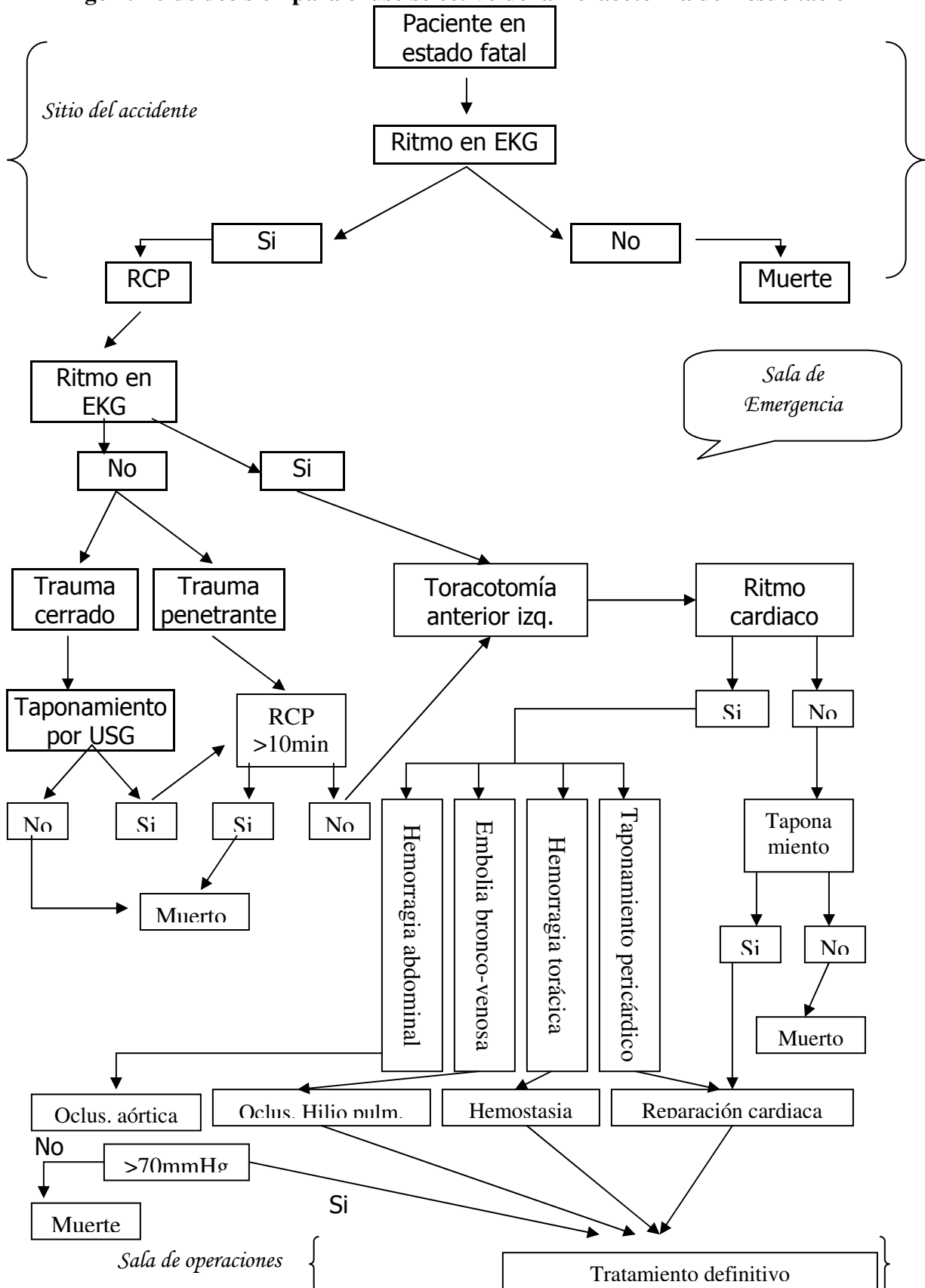
- ☐ Bisturí con hoja No 10
- ☐ Tijeras de Mayo
- ☐ Retractor torácico de Finochietto
- ☐ Cuchillo y mazo de Lebsche
- ☐ Compresas de laparotomía (8)
- ☐ Fórceps dentados(2)
- ☐ Tijeras de Metzembraum
- ☐ Fórceps vasculares de DeBakey(largos)(2)
- ☐ Pinzas vasculares de Satinsky(grandes y pequeñas)(2 de cada una)
- ☐ Pinza aórtica de DeBakey
- ☐ Porta agujas largo(2)
- ☐ Pinzas de amígdala (4)
- ☐ Seguros de teflón, diferentes tamaños (5)
- ☐ Suturas de seda 2-0
- ☐ Suturas cardiovasculares 3-0
- ☐ Palas de defibrilación interna

La toracotomía de resucitación no esta indicada en pacientes moribundos con trauma craneoencefálico severo, ni en ancianos con trauma múltiple severo, o pacientes con paro cardiorrespiratorio secundario a trauma cerrado.^{2, 18}

Al momento de seleccionar la incisión, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones¹⁸:

- Localización de la(s) herida(s)
- Estructura potencialmente lesionada
- Sospecha de lesiones complejas
- Lesiones contralaterales
- Lesiones de vasos subclavios
- Lesiones no accesibles

Esquema 3
Algoritmo de decisión para el uso selectivo de la Toracotomía de Resucitación⁴



La toracotomía anterolateral izquierda ha sido la incisión de elección, especialmente para las *toracotomías en la emergencia*, y se realiza a nivel del quinto espacio intercostal, por debajo de la tetilla en el hombre o por debajo de la mama retraída manualmente hacia arriba en la mujer. Se inicia a nivel del esternón y se prolonga lateralmente tanto como sea posible; se inciden los músculos pectoral mayor y serrato anterior; se ingresa a la cavidad pleural al incidir el músculo intercostal y la pleura por debajo del sexto espacio intercostal con una tijera. No se pierde tiempo en preparación de la piel, hemostasia o identificación de la arteria mamaria interna. Se coloca un retractor costal (de Finochietto) y se busca la exposición del pericardio.^{3, 12, 24, 26}

Se puede lograr mayor exposición mediante su extensión trans esternal hacia el tórax derecho. La esternotomía media provee una magnífica exposición del corazón, los grandes vasos y el hilio pulmonar, esta se puede prolongar hacia el abdomen a manera de una laparotomía media, además su extensión hacia el cuello provee exposición a la mayoría de estructuras vasculares de este. La esternotomía, sin embargo, no es adecuada para daños en el tórax posterior.²⁶

Una vez se logra la exposición, el pericardio distendido, decolorado y a veces tenso, confirma el daño cardíaco, aunque la sola inspección externa del pericardio no descarta la lesión cardíaca. El pericardio es abierto en forma longitudinal, anterior al nervio frénico, desde el diafragma hasta la arteria pulmonar, y el taponamiento es drenado. En este momento se deben valorar la contractilidad miocárdica y la localización de la lesión. La hemorragia del corazón es controlada mediante compresión digital y la laceración es suturada con puntos horizontales de tipo colchonero con material inabsorbible (seda) o bien una sutura sintética trenzada o monofilamento (Tycron o Prolene) con aguja no traumática sobre seguros de Teflón (si están disponibles), (ver figura 2 en anexo). Cuando tenemos heridas grandes, se puede colocar dentro de esta una sonda de Foley e insuflando el balón se ejerce ligera presión contra el borde de la herida, ocluyendo temporalmente la herida y disminuyendo la hemorragia. Cuando se presenta una herida cercana a un vaso coronario esta debe de ser cerrada con puntos de colchonero horizontales que pasen por debajo del vaso para impedir la obstrucción del flujo coronario. El control de las heridas en los atrios, cava o aorta pueden realizarse mediante la colocación de pinzas vasculares y sutura. Las heridas grandes pueden requerir la oclusión temporal del flujo mediante la compresión del atrio derecho a nivel de la entrada de la vena cava superior, colocación de pinzas laterales y reparación. Al suturar las heridas del ventrículo derecho y de aurícula se incluye toda la pared, mientras que las heridas del ventrículo izquierdo, la sutura solo incluye una parte de la pared. Se realizan puntos simples en el ventrículo y continuos en las aurículas.^{12, 18, 24, 26}

La toracotomía de urgencia se realiza sin anestesia; una vez estable el paciente, se completa en el quirófano. En otros pacientes, el grado de compresión es moderado al evaluarlos por primera vez, por lo que se les envía al quirófano para su posterior valoración.¹²

Hay cierta flexibilidad con respecto a la selección de la incisión quirúrgica necesaria en el tratamiento de los pacientes con taponamiento. Esto es particularmente cierto cuando la terapéutica quirúrgica se puede diferir sin riesgo. Las incisiones más frecuentemente utilizadas son: la esternotomía media, toracotomía “en libro”, posterolateral, anterolateral izquierda y la toracotomía anterolateral bilateral.^{2, 12}

La esternotomía media es la incisión de elección cuando existen heridas precordiales que pueden conllevar una lesión cardíaca oculta. La esternotomía en libro es la incisión de elección para el manejo de lesiones combinadas vasculares cardíacas y del estrecho torácico. La toracotomía posterolateral es útil en el manejo de lesiones torácicas no cardíacas (aorta, vasos pulmonares o esófago). La anterolateral izquierda, como lo mencionamos, esta indicada en pacientes con lesiones cardíacas penetrantes que llegan en situación de “moribundos”, esta se puede extender a través del esternón en aquellos pacientes en los que las lesiones alcanzan la cavidad torácica derecha, nombrándose como bilateral, siendo esta es la incisión de elección para los pacientes hemodinámicamente inestables y con heridas cuya trayectoria ha atravesado el mediastino o que tienen lesiones abdominales asociadas.²

Para clampear el hilio pulmonar o la aorta torácica, el ligamento pulmonar inferior debe ser incidido para permitir la movilización del pulmón. La aorta torácica descendente debe de ocluirse para mantener la perfusión cerebral y coronaria en el paciente agónico. La oclusión de la aorta torácica esta indicada en:

- Persistencia del choque a pesar de liberar el taponamiento cardíaco.
- Estado agónico por herida torácica penetrante.
- Hemoperitoneo masivo en paciente moribundo o agónico.
- Choque profundo o paro cardíaco post trauma.

La función miocárdica mejora en respuesta a la oclusión de la aorta torácica durante el choque hipovolémico, manifestándose en incrementos tanto de la contractibilidad miocárdica como del índice de trabajo ventricular izquierdo. La oclusión de la aorta puede ser deletéreo en los pacientes normovolémicos debido al incremento de las demandas miocárdicas de oxígeno producto de la elevada resistencia vascular sistémica. La oclusión de la aorta produce un profundo metabolismo anaeróbico y acidosis láctica secundaria. Este profundo estado de hipoxia de los órganos distales, leucocitos y endotelio induce la expresión y activación de mediadores inflamatorios que probablemente estén relacionados con el fallo multiorgánico y la disfunción orgánica distal. Se considera que el límite de tiempo que se puede mantener la oclusión aórtica es de 30 minutos. Estas maniobras son un importante adyuvante del masaje cardíaco abierto. La oclusión del hilio pulmonar esta indicada cuando la hemorragia procede del hilio pulmonar, el parénquima o cuando se presenta la sospecha de embolia coronaria.^{4, 18, 24}

En casos de hemorragia exanginante también se puede recurrir al “empaquetamiento”, que consiste en colocar compresas sobre superficies sangrantes y retirarlas cuando el sangrado se detiene.^{18, 24}

Otro de los objetivos de la toracotomía es ayudar al bombeo mediante el *masaje cardiaco directo* cuando el gasto cardiaco es insuficiente. Este se debe de hacer de forma bimanual para evitar lesionar el corazón, la compresión se debe de hacer del ápice a la base del corazón. El masaje cerrado ha demostrado no ser tan efectivo en estos pacientes ya que el flujo anterógrado se obtiene mediante el incremento de la presión intratorácica, proporciona tan solo un 25% del gasto cardiaco, tensiones sistólicas de 30-100 mm Hg y presiones diastólicas de 10-35 mm HG, y el flujo coronario y cerebral es del 10%, con lo que la probabilidad de supervivencia es escasa. Además cuando hay reducción diastólico final del ventrículo izquierdo es totalmente inefectivo.^{4, 18}

El fin último de la resucitación es el administrar una cantidad adecuada de oxígeno tisular y contribuir al consumo de oxígeno celular (metabolismo aerobio). El volumen circulatorio sanguíneo es mantenido por encima del nivel optimo de llenado cardiaco con el fin de mejorar la contractibilidad, se maximiza la capacidad de transporte de oxígeno manteniendo la hemoglobina por encima de 10g/dL. Si estas medidas fallan en alcanzar las metas de resucitación (entrega de oxígeno mayor de 600 mL/min/m², consumo de oxígeno > 170 mL/min/m²) se deben incluir agentes inotrópicos para mejorar la función miocárdica.⁴

En algunos casos se puede presentar *embolismo aéreo*, este presenta una incidencia entre 4 y 14% en pacientes con trauma pulmonar severo. Se produce cuando el gas entra en las venas pulmonares como resultado de la baja presión venosa, o bien como resultado de presión sobre la vía aérea tal como en los casos de ventilación mecánica a tensión positiva, tos o neumotórax a tensión, o una combinación de estos. El gas se emboliza a las cavidades cardiacas y de allí a las arterias coronarias o cerebrales produciéndose el choque característico. Otras causas pueden ser el “bypass” cardiopulmonar, hemodiálisis, toracocentesis, biopsia pulmonar o retiro de los catéteres venosos centrales. El cuadro clínico consiste en el colapso circulatorio brusco inmediatamente después de una intubación e inicio de presión positiva en la vía aérea. Con menos frecuencia se presentan convulsiones, pérdida de la conciencia o déficit neurológico. El manejo consiste en el clampeo inmediato del hilio pulmonar, colocación del paciente en posición de Trendelenburg y de la aspiración del aire de las cavidades involucradas. La supervivencia es de aproximadamente un 10% aún con el tratamiento adecuado y oportuno.^{4, 18}

Las arritmias clínicamente significativas que complican el daño cardiaco deben de ser tratadas con agentes antiarrítmicos, usando las dosis habituales.⁹

2.4.6 PRONOSTICO

En los centros urbanos con Centros de Trauma Especializados, se ha demostrado que el traslado inmediato de los pacientes desde la escena del accidente al hospital sin la activación de un ATLS (Advanced Trauma Life Support) es uno de los principales condicionantes de supervivencia de estos pacientes.³⁰

El pronostico de pacientes con heridas cardiacas por arma blanca que son transportados a sala de operaciones para toracotomía y cardiorrafía es excelente. Ivantury reporta una supervivencia de 97% en heridas por arma blanca y 71% por arma de fuego que estuvieron

suficientemente estables como para ser transportados a sala de operaciones sin toracotomía previa en la emergencia.²⁶

Los daños a una sola cámara, heridas por arma blanca, ausencia de defectos intracardiacos importantes, estabilidad hemodinámica al ingreso y/o estabilización rápida se han asociado a mejor sobrevida. Por el contrario, los daños significativos asociados, heridas por arma de fuego, laceración de vasos coronarios, retraso en el diagnóstico y tratamiento, ausencia de signos de vida en la escena del accidente, ausencia de actividad cardíaca al realizar la toracotomía, hipotensión persistente (<70 mm Hg) pese al pinsamiento aórtico, son factores pronósticos adversos.^{4, 26}

Se ha encontrado que no hay sobrevivientes con función neurológica intacta en los pacientes con¹⁸:

- Trauma cerrado sin signos de vida al ingreso
- Trauma penetrante sin signos de vida en el lugar del accidente
- Ausencia de actividad cardíaca en el momento de la toracotomía, excepto si hay taponamiento
- Tensión arterial sistólica menor de 70 mm Hg después de la oclusión aórtica durante 30 minutos

La supervivencia por su parte es superior cuando los signos de vida están presentes en el lugar de accidente, mejor cuando son detectables al ingreso, y aún mejor cuando están presentes durante la toracotomía.

Las secuelas postoperatorias encontradas frecuentemente son: Cortocircuitos intracardiacos, lesiones valvulares, aneurismas ventriculares, defectos ventriculares septales, fístulas aortocavas o aortopulmonares y turbulencias en el ventrículo derecho por fístulas o defectos septales. La necesidad de reoperación debido a defectos intracardiacos es rara. Aunque de manera general las complicaciones más frecuentes después de los procedimientos torácicos mayores, son las arritmias, en su mayor parte supraventriculares y de estas la más frecuente es la fibrilación atrial.^{26, 43}

2.5 TRAUMA CERRADO

Los traumatismos cerrados del corazón y del pericardio son con mayor frecuencia resultado de accidentes automovilísticos, y usualmente se diagnostican en el contexto de un trauma severo múltiple y rara vez como un evento aislado. Otras causas menos frecuentes son las caídas desde grandes alturas y el trauma directo violento, y menos frecuente, iatrógeno, como resultado del masaje cardíaco externo durante el RCP. El mecanismo del daño suele ser resultado de la compresión del corazón entre el volante y la columna vertebral o producto de la desaceleración (ver figura 3 en anexo, donde se muestran las principales lesiones cardiovasculares como resultado del trauma torácico cerrado. Mientras algunas como el taponamiento cardíaco, son inmediatas, otras, como la insuficiencia valvular, se manifiestan al cabo de días o semanas).^{9, 16, 26, 33, 49}

Parmley y colaboradores encontraron que la principal causa de muerte en estos pacientes fue la ruptura cardiaca acompañada en ocasiones de ruptura aórtica.³³ En un estudio retrospectivo de la Shock Trauma Unit del Maryland Institute for Emergency Medical Systems se informó una edad media de 37 años para los pacientes que sufrieron trauma cerrado de tórax, además de una relación hombre/mujer de 2.7 a 1, siendo las causas de daño los accidentes automovilísticos (70.9%), accidentes peatonales (9.5%), accidentes en motocicleta (7.8%) y caídas (7.6%).³³

Aunque estos pacientes tienen evidencia de otras lesiones del tórax, como contusiones de la pared torácica, fracturas costales y fracturas esternales, es importante mencionar que un daño importante del corazón puede ocurrir aún en ausencia de lesión ósea.^{9, 33}

El choque cardiogénico secundario al trauma cerrado de tórax, traduce pérdidas sanguíneas severas, hipovolemia o falla ventricular aguda, causadas por taponamiento cardiaco o acinesia ventricular generalizada, debiéndose manejar de la misma manera como se haría si fueran producto de un trauma penetrante.¹⁶

Una categorización del daño miocárdico secundario a un trauma cerrado de tórax puede ser el siguiente⁴⁹:

Órgano	Tipo de lesión
Pericardio	Laceración Hemopericardio y taponamiento Pericarditis
Miocardio	Contusión Ruptura Perforación septal Aneurisma
Válvulas	Lesión de cuerdas tendinosas Lesión del músculo papilar
Arterias coronarias	Contusión Trombosis Laceración

La *contusión miocárdica* es un diagnóstico importante a considerar ya que se encuentra dentro de las lesiones potencialmente letales del tórax.²⁰ Es el daño más frecuentemente encontrado en el trauma cerrado de tórax; y aunque su incidencia no esta clara debido a las diferencias en cuanto a criterios diagnósticos, se considera ocurre en alrededor del 5 al 30% de autopsias realizadas en diferentes estudios.^{33, 53} Abarca un espectro que va desde la hemorragia epicárdica y miocárdica leve, el edema celular con consecuencias fisiológicas y funcionales leves, hasta el franco infarto cardiaco.^{16, 33} Cuando esta se presenta, el ventrículo derecho es el más afectado.^{24, 49}

Estos pacientes se pueden presentar con sensibilidad a la palpación de la pared torácica anterior. Un síntoma común es el dolor precordial que remeda la angina similar al dolor que refieren los pacientes con infarto agudo del miocardio. Otros hallazgos físicos incluyen la disnea, ritmo de galope, murmullos o arritmias; aunque estos no son específicos.^{42, 53}

El diagnóstico definitivo de una contusión miocárdica se basa principalmente en los hallazgos post mortem a nivel del corazón.^{48, 49}

La radiografía de tórax es un método diagnóstico no específico en cuanto a contusión miocárdica se refiere, pero hallazgos como contusión miocárdica, fracturas costales, hemotórax o engrosamiento mediastinal, pueden sugerir esta posibilidad.⁵³

Pueden ocurrir múltiples anomalías electrocardiográficas consecutivas a un trauma cerrado de tórax. Los cambios inespecíficos del segmento ST-T son los más frecuentes. La taquicardia sinusal, fibrilación atrial y el flutter ocurren frecuentemente. Las contracciones atriales y ventriculares prematuras se pueden presentar ocasionalmente, raramente se presentan fibrilación y taquicardia ventricular. Sin embargo el electrocardiograma es una herramienta útil de tamizaje, recordando que un EKG normal no descarta una contusión miocárdica.^{20, 53}

El valor de la determinación de la fracción miocárdica de creatinin fosfoquinasa (CPK-MB) en identificar pacientes quienes sufren contusión miocárdica es aún incierto.⁹ Aunque hay autores que consideran que no tiene valor diagnóstico por lo que deberían excluirse.²⁰ Sin embargo existen estudios que le confieren una sensibilidad del 70% y una especificidad del 28% utilizando de base la ecocardiografía bidimensional.⁴⁸

Otra ayuda diagnóstica a considerar es la ecocardiografía bidimensional, considerado como el método diagnóstico por excelencia, ya que permite una rápida y certera evaluación del estado de las cámaras cardiacas, función de los ventrículos derecho e izquierdo, presencia de anomalías de la movilidad de la pared y trombos murales, estado de las válvulas, y la presencia de derrame pericárdico o taponamiento, sin embargo presenta la dificultad técnica debido a la presencia de taquicardia o la interferencia causada por los pulmones o los derrames pericárdicos.^{9, 42, 48}

Se ha intentado la visualización de las áreas contusas del miocardio mediante la centellografía con Tc-99m pirofosfato o Talio 201 que presentan problemas principalmente en identificar hallazgos patológicos en el ventrículo derecho; actualmente se estudia un nuevo radioisótopo, el Tc-99m methoxyisobutylisonitrile, que permite la demostración de cambios agudos en la perfusión, motilidad ventricular y determinación de la fracción de eyección inicial de ambos ventrículos.⁴⁸

Se han realizado estudios en animales, los cuales concluyen que la Troponina I es un marcador de consecuencias funcionales y anatómicas en el trauma cardiaco experimental y puede representar un marcador predictivo de las complicaciones cardiacas posttraumáticas tempranas durante el periodo postoperatorio.⁴⁹

La toracotomía de urgencia no es eficiente en víctimas de trauma cerrado que no presentan signos de vida en el sitio del accidente, y es escasamente útil en pacientes sin signos de vida al arribo aunque los hayan presentado en el sitio de los hechos.³³ Si la contusión miocárdica es severa, su contribución a la inestabilidad hemodinámica refleja la magnitud de una pérdida aguda de la masa ventricular contráctil, entonces la restitución agresiva de líquidos y el soporte inotrópico si el anterior falla, constituyen el tratamiento usual en la resucitación de estos pacientes.⁴⁸

El tratamiento de la contusión miocárdica es básicamente expectante y de soporte, manejándose el paciente de manera similar a la de un infarto agudo del miocardio, administrando oxígeno a 5 litros/minuto por máscara o cánula, analgésicos, manejo de las arritmias y de la falla cardíaca, y monitoreo permanente.^{33, 42}

En el Presley Trauma Center, los pacientes con contusión miocárdica son sometidos a EKG a su ingreso y diariamente durante 3 días si es normal o hasta que la anomalía se resuelva. Se determinan los niveles de CPK-MB al ingreso del paciente y cada 6 horas durante las primeras 24 horas. Si el EKG permanece normal y los niveles de CPK-MB retornan a menos del 5%, el paciente no requiere monitorización en cama. Si alguna determinación de CPK-MB es mayor del 5% o si existe una anomalía en el EKG, el paciente es monitorizado hasta la estabilización del estatus cardíaco. Estos reservan la ecocardiografía bidimensional y la centellografía cardíaca para pacientes con auscultación anormal, arritmias sostenidas o evidencia de insuficiencia cardíaca.⁵³

De manera general los pacientes con contusión miocárdica que sobreviven el episodio traumático agudo, muestran una excelente recuperación funcional, excepto aquellos cuando se asocia a lesiones de las estructuras valvulares, el tabique interventricular o ambos. Como complicaciones tardías se pueden presentar aneurismas de la pared y aún rupturas del miocardio.^{42, 48}

En raras ocasiones se producen *daños valvulares* producto de un trauma cerrado, en estos casos la lesión es mas frecuente de la válvula aórtica, resultando en regurgitación aórtica a menos que se produzca un daño importante de la orejuela en donde es más probable se presente un fallo cardíaco franco. El daño de la válvula mitral presenta una clínica que va desde la auscultación de un soplo cardíaco nuevo, a la angina, falta de aire y al edema pulmonar fulminante producto de la regurgitación mitral masiva. Las lesiones de la válvula tricúspide es rara.³³ El reparo de estas lesiones, si no comprometen la hemodinamia del paciente, se deben de dejar para después.³³

El aparecimiento de un nuevo soplo holosistólico de regurgitación mitral significa la ruptura de un músculo papilar. El aparecimiento de soplos nuevos musicales puede indicar lesión valvular; cuando acontece fallo agudo del ventrículo izquierdo secundario a estas lesiones, esta indicada la intervención quirúrgica inmediata. La ruptura septal se debe sospechar en todos los pacientes con soplos anormales y deben ser investigados con ecocardiografía Doppler y cateterización cardíaca, si fuera necesario. El tratamiento de estas lesiones debe de ser individualizado. Defectos septales grandes con cortocircuitos de derecha a izquierda con un Q_p/Q_s de 2:1 o mayor, necesitan corrección quirúrgica.²⁶

Las fístulas arteriovenosas o arteriocamerales de los vasos coronarios son secuelas raras de los traumas cerrados. La trombosis coronaria puede resultar de la lesión de la intima debido a fuerzas significativas contra el tórax, esta es generalmente indistinguible del infarto al miocardio causado por oclusión aterosclerótica, y el tratamiento es similar.²⁶

La ruptura cardíaca en el trauma cerrado generalmente resulta del daño severo del tórax secundario a un accidente automovilístico a alta velocidad, y menos frecuentemente por caídas. Se consideran los siguientes como mecanismos causantes²⁶:

- Transmisión directa de la elevada presión intratorácica a las cámaras cardíacas
- Efecto hidráulico debido a una gran fuerza aplicada a las venas abdominales o de las extremidades, transmitiendo esta fuerza al atrio derecho, produciendo la ruptura.
- Fuerzas de desaceleración, lo que explica las rasgaduras atriocavas.
- Contusión miocárdica, necrosis y ruptura cardíaca subsecuente.
- Penetración por fragmentos del esternón y costillas fracturadas.

El trauma cardíaco cerrado puede producir ruptura del pericardio debido al impacto directo o al aumento de la presión intraabdominal. En orden de frecuencia, las rupturas ocurren en el lado izquierdo paralelamente al nervio frénico (64%), la superficie diafragmática del pericardio (18%), o el pleuropericardio derecho (9%) y mediastino (9%). La exploración clínica revelara frote pericárdico y los rayos X de tórax sugerirán el diagnóstico por la presencia de neumopericardio y desplazamiento del corazón.²⁶

El derrame pericárdico de consecuencias no fisiológicas se ha identificado por ecografía externa en el estado postraumático, este hallazgo es común en pacientes en los cuales se sospecha la presencia de una contusión miocárdica. También se ha reportado pericarditis postraumática, con o sin derrame pericárdico, el cual puede ocasionalmente producir una pericarditis constrictiva crónica.³³

3 TRAUMA DE CUELLO

3.1 GENERALIDADES

Pocas lesiones representan para el médico de emergencia un reto como lo hacen los traumatismos del cuello, esto debido a la multitud de órganos que este alberga (estructuras de la vía aérea, neurológicas, vasculares, gastrointestinales), todas comprimidas dentro de este compacto conducto. De tal manera que una “simple” herida penetrante a este nivel es potencialmente peligrosa para la vida del paciente.²⁹

Es los Estados Unidos, el trauma de cuello representa el 5-10% de todos los traumas serios. La oclusión de la vía aérea y la hemorragia exanginante representan los principales riesgos de muerte²⁹

Durante la guerra de Vietnam, cuando el trauma de cuello penetrante era indicación de exploración quirúrgica, la mortalidad de civiles por trauma de cuello era del 4-7%, en la actualidad la mortalidad ha disminuido a 2-6%.²⁹

En un inicio, las lesiones cervicales no detectadas resultaban en una mortalidad que sobrepasaba del 15%, y el 10% de las heridas de cuello presentaban compromiso respiratorio. La pérdida de la patencia de la vía aérea ocurre precipitosamente, resultando en mortalidades mayores del 35%. Las lesiones de la zona I del cuello están asociadas con mayor morbilidad y mortalidad.²⁹

El trauma es más frecuente en hombres, y la población más afectada son los adolescentes y adultos jóvenes.²⁹

El conocimiento de las diferentes presentaciones del trauma de cuello y el establecimiento de un buen plan multidisciplinario de manejo de estos eventos es importante para la mejoría en la supervivencia de estos pacientes.²⁹

3.2 CONSIDERACIONES ANATOMICAS

Debido a que el cuello está protegido en su parte posterior por la columna vertebral, superiormente por la cabeza y por el tórax en su parte inferior, las regiones laterales y anterior del cuello son las más expuestas a lesiones. La laringe y tráquea están situadas anteriormente por lo que están bastante expuestas a diferentes tipos de daño. La médula espinal está situada posteriormente, custodiada por los cuerpos, músculos y ligamentos vertebrales. El esófago y los grandes vasos están entre la vía aérea y la columna vertebral.²⁹

Entre las estructuras musculoesqueléticas en riesgo de sufrir un daño podemos mencionar a la columna cervical, músculos cervicales, tendones y ligamentos, clavículas, primeras y segundas costillas y el hueso hioides. Dentro de las estructuras nerviosas propensas a lesionarse se incluyen la médula espinal, nervio frénico, plexo braquial, nervio laríngeo recurrente, nervios craneales (particularmente el IX y XII pares), y el ganglio estrellado. Las estructuras vasculares en riesgo son las carótidas (común, interna, externa) y las arterias vertebrales, braquiocefálica, y venas yugulares (interna y externa). Vísceras tales como el conducto torácico, esófago y faringe, laringe y tráquea, también pueden lesionarse; también tejidos glandulares como la tiroides, paratiroides, y glándulas submaxilares y parótidas.

Con fines clínicos se ha dividido el cuello en 3 regiones (zonas) anatómicas para ayudar a la evaluación de los daños en el mismo (ver figura 4 en anexo). La zona I, va de la pelvis torácica al cartílago cricoides, esta define la base del cuello. Las regiones con mayor riesgo de lesión a este nivel son los grandes vasos (subclavias, venas braquiocefálicas, arterias carótidas comunes y venas yugulares), arco aórtico, tráquea, esófago, ápices pulmonares, médula espinal y raíces nerviosas cervicales.^{29, 36}

La zona II, comprende la parte media del cuello, y se delimita por el cartílago cricoides inferiormente y el ángulo de la mandíbula superiormente. Estructuras importantes en esta región son: arterias carótidas y vertebrales, venas yugulares, faringe, laringe, traquea, esófago, y columna y médula cervicales.^{29, 36}

La zona III, representa la parte superior del cuello, esta delimitado por el ángulo de la mandíbula y la base del cráneo. Las glándulas submaxilares y parótidas, esófago, traquea, medula cervical, arterias carótidas, venas yugulares y pares craneales IX-XII, atraviesan esta zona.^{29, 36}

3.3 MECANISMOS DE LESION

Las lesiones del cuello son principalmente causados por traumas cerrados o penetrantes. El músculo cutáneo del cuello (platisma) es la estructura que diferencia al trauma penetrante, ya que este debe ser atravesado para considerar a un trauma penetrante como tal.^{7, 29}

3.3.1 TRAUMA PENETRANTE

Estos incluyen principalmente las heridas por arma blanca y las heridas por arma de fuego. Las heridas por arma blanca representan el 50% de los casos, y las heridas por arma de fuego representan un 45%. Presentan una mortalidad del 0-11%. Las heridas por arma de fuego se acompañan de mayor presencia de signos clínicos.^{7, 14, 29}

Las personas con heridas por arma de fuego presentan mayores lesiones que las que presentan heridas por arma blanca debido a que las primera (los proyectiles) son proclives a penetrar más profundamente y a crear cavidades, dañando estructuras vecinas al trayecto de la bala. Las balas suelen seguir un trayecto al azar. Las heridas por proyectil de arma de fuego, particularmente aquellas a alta velocidad (>2000-2500 pies/seg.) producen ondas expansivas que desvitalizan los tejidos vecinos. Una herida por arma de fuego transcervical esta más relacionada con mayor riesgos de producir una lesión grave que aquellas que solo afecta un lado del cuello. Las heridas por arma de fuego en cuello que son disparadas desde corta distancia, aunque de baja velocidad, suele producir daños graves y usualmente fatales.^{14, 29}

Después de una lesión penetrante del cuello, la cirugía esta indicada en un 75% de estos pacientes, mientras que lo esta solamente para el 50% de aquellas producidas por arma blanca.²⁹

El daño a los vasos sanguíneos resulta de la compresión externa, contusión mural o la trombosis, y es el desorden más prevalente encontrado en el trauma penetrante del cuello, ocurriendo en un 25-40% de pacientes. La vena yugular interna (9%) y la arteria carótida (7) son los sitios más frecuentes de lesión vascular. Lesión de la faringe y esófago ocurre en 5-15% de los casos. La laringe o la traquea se daña en 4-12% de los casos. El daño nervioso mayor ocurre en un 3-8% de los pacientes que sufren de trauma penetrante de cuello. El daño de la médula espinal es excepcional.^{14, 29}

3.3.2 TRAUMA CERRADO

Este generalmente ocurre producto de accidentes automovilísticos, pero también esta relacionado a deportes, estrangulación y manipulación excesiva. Se han reportado mortalidades tan altas como 28% (rango de 20-43%) y secuelas neurológicas del 58% (40-80%).^{29, 32}

El daño vascular en este tipo de trauma, aunque raro, se puede producir por muchos mecanismos. Fuerzas directas pueden alcanzar la vasculatura. La rotación o hiper extensión excesiva de la columna cervical pueden producir elongación y estrechamiento de las arterias y venas que las lleve a la ruptura. Las fracturas basilares del cráneo pueden llevar a la ruptura de la porción intra ósea de la carótida.^{29, 32}

Un impacto sobre la porción anterior del cuello, puede dañar la laringe y la traquea principalmente a nivel del cricoides, y puede comprimir el esófago contra la columna vertebral. Se han reportado como factores de riesgo para sospechar un daño vascular por trauma cerrado una escala de Glasgow ≤ 8 , daño torácico, daño axonal difuso, fractura facial tipo LeFord, fractura de la base del cráneo y fractura cervical.^{29, 32}

3.4 CLINICA

A este respecto es importante mencionar que solo el 10% de los pacientes con trauma cerrado de cuello y lesión vascular, desarrolla sintomatología clínica durante la primera hora después de la lesión.²⁹

3.4.1 INTERROGATORIO²⁹:

- Utilice todas las posibles fuentes de información para determinar el mecanismo de lesión, clarificar los eventos relacionados al trauma, tiempo de evolución del daño y para establecer el estado basal del paciente. Determinar perdidas sanguíneas y la cantidad así como el estado de conciencia del paciente.
- Si la lesión fue producto de un accidente automovilístico, documente la utilización del cinturón de seguridad, localización del paciente en el vehículo, función de bolsas de aire y la severidad del daño del vehículo.
- Si aconteció un trauma penetrante, trate de establecer las características del arma u objeto que produjo el daño.
- Caracterice el dolor (localización, naturaleza, intensidad, aparecimiento e irradiación), documente la naturaleza y localización de todas la lesiones visibles.
- En pacientes cuya lesión se produjo por suspensión, determine la duración de la misma, peso ejercido, ligadura utilizada, historia de intentos de suicidio y la ingestión reciente de drogas o alcohol.
- Manifestaciones cardiovasculares que van desde el sangrado hasta signos asociados con accidentes cerebro vasculares.
- Manifestaciones relacionadas al tracto aéreodigestivo que incluyen disnea, garraspera, disfonía y disfagia.
- Problemas del SNC que incluyen parestesias, debilidad, plegía y paresias.

3.4.2 EXAMEN FISICO:

El primer paso consiste en la determinación de la patencia de la vía aérea, respiración y la circulación adecuada. Se debe de exponer completamente al paciente e identificar cualquier incapacidad. Luego de una inspección primaria, se examina metódicamente el cuello, buscando signos que indiquen daño de los contenidos vitales del cuello. Es muy importante recordar que una sola evaluación del paciente no es suficiente, ya que el apareamiento de los signos de lesión pueden demorar.^{14, 29}

Se debe inspeccionar el platisma en busca de perforación del mismo, esta perforación debe alertar al médico de la posibilidad de un daño potencialmente grave de las estructuras del cuello. Si el platisma fue violado se debe juzgar la localización de la herida en relación del músculo esternocleidomastoideo (triángulo anterior o posterior) y determinar en que zona se encuentra la lesión. Se debe de tratar de establecer la dirección del trayecto de la herida. La mitad de los traumas de cuello en donde se atraviesa el platisma, no presenta otra lesión.

Se debe de considerar daño arterial del cuello en pacientes que presenten hemorragia importante, hematomas, asimetría de los pulsos arteriales, un nuevo soplo, déficit neurológicos, especialmente la lateralización de los hallazgos cerebrales, o hipotensión. No se debe manipular la herida, ni se debe provocar acciones en el paciente que puedan remover los coágulos de la herida, ya que estos pudieran estar conteniendo una hemorragia potencialmente lesiva. Los signos que sugieren fuertemente una lesión arterial son: hematoma creciente, sangrado activo severo o pulsátil, choque que no responde a líquidos, signos de infarto cerebral, presencia de un frote o thrill, y la disminución de los pulsos distales. Todos los pacientes con estos signos deben de ser explorados quirúrgicamente. La presencia de un pulso no es diagnóstica de lesión vascular, ni la presencia del mismo la descarta. Cerca de un tercio de las lesiones de la carótida se asocian con algún tipo de déficit neurológico.²⁹

La perforación de la faringe o del esófago rara vez ocurre en un trauma cerrado de cuello. El esófago esta expuesto a lesiones iatrógenas secundarias a endoscopía, paso de sondas nasogástricas o intubación esofágica inadvertida. La perforación esofágica es la mas seria y rápidamente fatal perforación inducida del tracto gastrointestinal.²⁹

3.4.2.1 Signos de daño de la medula espinal y del plexo braquial.^{29, 50}

- Las lesiones del plexo braquial tienden a afectar las raíces nerviosas superiores (C5-C7), disminuyendo la capacidad del brazo limitando la fuerza de este, y disminuye también la sensibilidad del antebrazo. Una avulsión radical del plexo braquial resulta en una extremidad flácida y entumecida.
- La cuadriplejía producto de la transección de la medula espinal se traduce en ausencia de reflejos, función motora y sensorial por debajo del nivel de la lesión. Los hallazgos neurológicos bilaterales representan una lesión medular hasta que se demuestre lo contrario.
- Reflejos patológicos como Babinsky y Hoffmann pueden estar presentes.
- El síndrome de Brown-Séquard resulta de la hemidisección medular, causando parálisis motora ipsilateral con déficit sensorial contralateral.

- Priapismo y pérdida del reflejo bulbo cavernoso puede ocurrir, y el tono rectal puede ser pobre.
- Retención urinaria, incontinencia fecal e íleo paralítico puede ocurrir por una lesión medular.
- El síndrome de Horner (miosis ipsilateral, enoftalmos y anhidrosis) resulta de la lesión del ganglio estrellado.
- El choque neurogénico es un diagnóstico de exclusión y está caracterizado por bradicardia persistente a pesar de la hipotensión.
- La hipoxia e hipoventilación puede seguir a la disrupción de la innervación frénica del diafragma.

3.4.2.2 Signos de lesión laríngea o traqueal^{13, 29, 35}

- Salida de aire a través de una herida en cuello (patognomónico)
- Alteración de la voz.
- Hemoptisis.
- Estridor
- Succión, sibilancias o burbujeo a través de una herida del cuello.
- Enfisema subcutáneo o crépitos.
- Garraspera
- Disnea
- Distorsión de la apariencia anatómica normal
- Dolor a la palpación, la tos o el tragar
- Crepitación (presente en un tercio de los casos de discontinuidad aérea digestiva)

3.4.2.3 Signos de lesiones penetrantes del corazón, aorta y grandes vasos²⁹

- Hemorragia, se asocia más a heridas grandes
- Hemotórax masivo
- Hipotensión
- Taponamiento
- Pulsos braquial o carotídeo débil o ausente
- Pulso paradójico
- Soplos
- Hematoma cervical o supraclavicular
- Sangrado por la herida de entrada
- Isquemia de las extremidades superiores
- Coma
- Hemiparésia
- Distrés respiratorio secundario a compresión traqueal

3.4.2.4 Signos de lesión traqueobronquial o pulmonar^{29, 35}

- Enfisema subcutáneo
- Tos
- Distrés respiratorio
- Hemoptisis, generalmente secundaria al daño de una arteria bronquial
- Neumotórax a tensión
- Fuga de aire persistente a pesar de la inserción de un tubo intercostal

- Retracción intercostal
- Sonidos respiratorios disminuidos
- Hiper resonancia del hemitórax contralateral a la percusión, asociado a hiperinsuflación del pulmón no afecto
- Taquipnea
- Agitación
- Hipotensión
- Taquicardia
- Hipoxia
- Desviación de la tráquea y del PIM cardíaco, alejándose del lado lesionado

3.4.2.5 Signos de lesión de la arteria carótida^{14, 29, 36}

- Disminución del nivel de conciencia
- Síndrome de Horner
- Hemiparesia contralateral
- Hemorragia
- Hematoma
- Disnea secundaria a la compresión de la tráquea
- Thrill
- Soplo
- Deficit del pulso
- Choque (manifestación más frecuente)

3.4.2.6 Signos de lesión de la vena yugular^{29, 36}

- Hematoma
- Hemorragia externa
- Hipotensión

3.4.2.7 Signos de lesión de nervios craneales²⁹

- Nervio facial (VII): desviación de la comisura labial
- Glossofaríngeo (IX): disfagia, alteración del reflejo nauseoso
- Vago (X): ronquera, voz débil
- Espinal accesorio (XI): incapacidad de levantar los hombros y de rotar lateralmente la mejilla hacia el hombro contrario
- Hipogloso (XII): desviación de la lengua con la protrusión

3.4.2.8 La lesión del conducto torácico usualmente es asintomática y suele ser un hallazgo incidental durante la exploración clínica. Se puede manifestar con la salida de un líquido lechoso a través de una fístula transcutánea o por un drenaje en el cuello. Confirman el diagnóstico un líquido que contenga proteínas totales > 3 g/dl, grasa entre 0.4 y 4.0 g/dl, pH alcalino, triglicéridos >200 mg/dl, y predominio notable de linfocitos en el recuento de glóbulos blancos.^{14, 29}

3.4.2.9 Signos de lesión esofágica y faríngea^{29, 35, 52}

- Disfagia
- Odinofagia
- Saliva hemorrágica
- Herida succionante en el cuello
- Aspirado nasogástrico sanguinolento
- Dolor y sensibilidad en el cuello (representa el signo más constante)
- Resistencia de cuello a la movilidad pasiva
- Crepitos
- Sangrado a través de la boca (hematemesis) o sonda nasogástrica
- Fonación o respiración dificultosa o ruidosa
- Tos o estridor

3.5 DIAGNOSTICO

3.5.1 ESTUDIOS DE LABORATORIO²⁹

- ❑ Estudios sanguíneos estandar (Hemograma, electrolitos, química sanguínea, determinación del tipo sanguíneo y compatibilidad).
- ❑ Los pacientes con otras patologías asociadas o en choque se debe de realizar estudios de coagulación.

3.5.2 ESTUDIOS POR IMÁGENES

No se debe retrasar el traslado del paciente a sala de operaciones para la realización de cualquier estudio por imágenes, cuando existe indicación clara de cirugía de urgencia para esta.²⁹

Se debe determinar los estudios específicos a realizar de acuerdo a las posibilidades diagnósticas, las preferencias institucionales, el mecanismo de lesión y el escenario clínico.

La mayoría de pacientes que presentan un trauma de cuello requieren de una radiografía cervical, a menos que otro método diagnóstico este indicado y disponible. Generalmente se toman proyecciones anteroposteriores, lateral y translateral. Se debe buscar enfisema, fracturas, desplazamiento de la tráquea y la presencia de cuerpos extraños. Se debe tomar rayos X de tórax cuando se sospeche de una lesión de la zona I de cuello, buscando hemotórax, neumotórax, ensanchamiento mediastinal, enfisema mediastinal, hematoma pleural apical y cuerpos extraños.²⁹

Otros estudios complementarios en el paciente estable se realizan de acuerdo al daño sistémico específico, sugerido por la historia y el examen físico. Los estudios por imágenes adicionales incluyen tomografía, resonancia magnética, Doppler color, estudios de contraste del esófago, angiografías e imágenes endoscópicas.²⁹

La tomografía computarizada, cuando se sospecha de una fractura laríngea, es particularmente importante que la clínica puede no diagnosticar lesiones que la tomografía puede fácilmente identificar.²⁹

Se debe de considerar la resonancia magnética o la angioresonancia para la evaluación de pacientes con daño neurológico mínimo o ausencia de anomalías en las radiografías cervicales.²⁹

3.5.3 PROCEDIMIENTOS

La laringoscopia, broncoscopia, faringoscopia y esofagoscopia puede ser útil en el estudio del tracto aéreo digestivo. Los endoscopios rígidos son superiores a los flexibles. Previo a la utilización de cualquier endoscopio se debe confirmar que la vía aérea esta patente, intacta y protegida. La presencia de equimosis en la faringe lateral o posterior implica la existencia de una lesión del cuello. La endoscopia tiene la desventaja, en el paciente ansioso, de requerir de anestesia para poderla realizar mejorando así su certeza y disminuyendo los riesgos de lesión iatrogénica.²⁹

La angiografía de rutina se aplica para la evaluación de pacientes estables con heridas penetrantes de la Zona I y III. Esta continua siendo la alternativa preferida para el diagnóstico de las lesiones vasculares. Las arteriografías pre operatorias facilitan las tomas de decisiones, especialmente cuando existe la duda de alguna lesión intra torácica, además proporciona información de la patencia de la circulación colateral apoyando o desalentando la ligadura de ciertos vasos. Nunca se debe de realizar en pacientes inestables. En la actualidad la arteriografía también constituye una alternativa terapéutica con el arribo de la radiología intervencionista; de esta manera se puede realizar embolización de ciertos vasos que de manera general, representarían un reto de accesibilidad para el cirujano. Tiene sus desventajas en cuanto a que es un procedimiento invasivo vascular, además del alto costo.²⁹

3.6 TRATAMIENTO

3.6.1 CUIDADOS PRE HOSPITALARIOS

Una de las medidas básicas en la atención prehospitalaria de los pacientes con trauma de cuello, es el transporte inmediato al hospital para atención especializada y multidisciplinaria. La intubación prehospitalaria debe de ser restringida a aquellos casos en que el tiempo de arribo al centro de emergencia es largo o cuando el paciente se encuentra sin signos de vida. De manera general el soporte de la vía aérea prehospitalaria consiste en la administración de oxígeno, liberación de la vía aérea de secreciones y cuerpos extraños. Un intento de intubación infructuoso y vigoroso puede empeorar el estado del paciente, el ventilar el paciente a presión positiva mediante una mascarilla facial puede exacerbar el enfisema subcutáneo, alterando la anatomía y empeorando la respiración y circulación.^{7, 29}

En los pacientes con trauma cerrado de cuello, se deben de tomar las precauciones necesarias para prevenir o estabilizar una lesión medular cervical, por lo que resulta justificable el manejar a estos pacientes como si tuviesen una lesión medular hasta que esta se descarte por completo.^{7, 29}

El sangrado debe de controlarse mediante compresión, no se debe limpiar la herida ni se deben retirar cuerpos incrustados en el cuello. Se debe colocar una vía periférica en la extremidad contralateral a la lesión por si existiera lesión venosa ipsilateral.²⁹

3.6.2 DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA

La evaluación inicial y estabilización incluye la patencia de la vía aérea, el control de la hemorragia, precauciones espinales cervicales, e identificación de las condiciones que comprometen la vida. La mayoría de traumas cerrados no requieren manejo quirúrgico, en cambio la necesidad del tratamiento quirúrgico depende de muchos factores.^{14, 29}

El cuidado del paciente con trauma de cuello en el departamento de emergencia, inicia con el establecimiento del ABC, comenzando con la estabilización de la *vía aérea*, que es prioridad ante cualquier otra acción; irónicamente, en estos pacientes esto representa un primer obstáculo por la posibilidad de daño a nivel aéreo o cervical. Los intentos de intubación de un paciente pueden producir arcadas de vómito o tos en este, potenciando la posibilidad de la evacuación de un coágulo que pudo estar previniendo el sangrado, adicionalmente la hemorragia y el edema distorsionan la anatomía de la región haciendo aún mas difícil la intubación orotraqueal. La técnica de elección depende de la experiencia del equipo que atiende la emergencia y de la capacidad de realizar el procedimiento quirúrgico. Si el tiempo lo permite, es preferible la intubación orotraqueal con el paciente adecuadamente sedado y anestesiado.^{7, 29}

Antes de la intubación es imperativo descartar la presencia de lesión laríngea. La sospecha de lesión laríngea es indicación de una intubación quirúrgica para evitar la perpetuación de una pequeña lesión preexistente, precipitando un daño que ponga en riesgo la vida, al poder obstruir totalmente la vía aérea.²⁹

Se ha demostrado ampliamente que la intubación orotraqueal con estabilización cervical es un procedimiento seguro mediante laringoscopia directa con intubación gentil y no traumática mientras se mantiene la inmovilización espinal.²⁹

Existen técnicas alternativas para asegurar la vía aérea, tales como la intubación fibroóptica, intubación percutánea transtraqueal y la intubación traqueal retrógrada. La intubación fibroóptica es una acción especial, especialmente para pacientes en los que se sospecha lesión medular cervical o en quienes existe una distorsión considerable de la vía aérea. Encuentra sus limitaciones en la inexperiencia médica, ausencia del equipo necesario o presencia de abundantes secreciones. La intubación transtraqueal percutánea es una técnica relativamente rápida y simple en la cual se inserta a través de la membrana cricoidea y unida con una fuente de oxígeno mediante un conector en Y. Este procedimiento está contraindicado cuando se sospecha transección de la traquea, daño del cartílago cricoides o de la laringe. Puede ocurrir barotrauma. La intubación traqueal

retrograda puede ser utilizada cuando las secreciones impiden la intubación fibroóptica o cuando los movimientos del cuello son restringidos.^{7, 29}

Se debe constatar, una vez logrado el objetivo anterior, la presencia de *respiración*, por lo que debe evaluarse la presencia de signos de compromiso respiratorio por la presencia de neumó o hemotórax. Las lesiones de la zona I puede alcanzar el tórax. Cuando el distrés respiratorio persiste después de la intubación efectiva sugiere la posibilidad de neumotórax a tensión, el cual requiere descompresión por punción y colocación de tubo intercostal. La oclusión del árbol traqueobronqueal, ya sea por cuerpo extraño o iatrogenia, es otra posibilidad en cuanto a producir problemas ventilatorias.²⁹

El siguiente paso será la determinación del *estado circulatorio*. Se debe de controlar la hemorragia mediante presión digital, no se debe de intentar el pinzamiento a ciegas de ningún vaso sangrante ya que se puede producir una lesión mayor de este o bien la lesión de los órganos lesionados. Nunca se debe probar la canulación o exploración de esta herida en la emergencia debido a que pueden cuasar embolismo aéreo o quitar un coágulo provocando sangrado. No se deben remover tampoco cuerpos incrustados. Simultáneamente al estudio del sangrado se deben colocar dos vías periféricas con catéteres de grueso calibre (14 ó 16), si existe sospecha de lesión subclavia, se debe colocar una en el miembro inferior y la otra en el miembro superior contralateral a la lesión. Se debe colocar al paciente en posición parcial de Trendelenburg para disminuir el riesgo de embolización aérea. En casos específicos en los cuales el sangrado no puede ser detenido por compresión digital, se debe intentar la con la aplicación directa de presión al colocar una sonda de Foley en la herida e insuflar el balón hasta que el sangrado seda o se produzca resistencia moderada.^{7, 29}

En ocasiones donde la compresión de las heridas resulte no práctica, como en las lesiones de la faringe, puede resultar útil una cricotiroidotomía con empaquetamiento de la faringe.²⁹

El siguiente paso debe de consistir en la determinación de *incapacidades* producto de la lesión de la medula espinal y plexo braquial especialmente; aunque es importante tener en mente que ciertas lesiones pueden cursar con déficit neurológico, particularmente daños de las arterias carótidas y vertebrales.²⁹

Acto seguido se debe de *exponer* por completo al paciente para buscar otras lesiones.²⁹

Las infecciones sub secuentes a un trauma de cuello son la principal causa de mortalidad y de secuelas, por lo que el uso de antibióticos profilácticos deben de considerarse. Otros agentes farmacológicos a considerar, son las dosis masivas de esteroides, encontrados beneficiosos en el mejoramiento de la función neurológica en casos particulares.²⁹

La principal desventaja de explorar quirúrgicamente todas las lesiones penetrantes del cuello, radica en el hecho que el 50% de estas exploraciones son negativas, resultando en el aumento de costos innecesarios y de procedimientos invasivos no esenciales. Estudios resientes sugieren que la mayoría de pacientes con trauma de cuello penetrante pueden ser tratados de una manera conservadora. No existen recomendaciones definitivas, y los protocolos de manejo deben de estar basados en el acuerdo multidisciplinario institucional.

Sin embargo las lesiones de la zona I y III suelen requerir un tratamiento quirúrgico agresivo debido a la posibilidad de algún daño oculto.^{7, 29}

La decisión de ligar o reparar los daños arteriales depende principalmente en la presencia o ausencia de déficit neurológico.²⁹

3.7 LESIONES ESPECIFICAS

3.7.1 NERVIOSAS

En estos casos las radiografías deben de ordenarse apropiadamente y revisarse críticamente, pero no se debe recargar sobre estas el diagnóstico de una lesión medular, ya que el diagnóstico de lesión medular es clínico.⁴⁰

La mayoría de lesiones del plexo braquial en adultos es consecuencia de fuerzas de alta energía secundarios a eventos traumáticos, generalmente relacionados a vehículos automotores. El tratamiento moderno de estas lesiones se centra en la reconstrucción microquirúrgica agresiva y temprana, combinando neurotisasiones con nervios donadores tanto intra y extraplexo como ipsi o contralaterales; injertos de nervios vascularizados y la utilización de músculos vascularizados y neurotizados. Se considera que se obtienen mejores resultados si este tratamiento se realiza durante las primeras 6 semanas a 3 meses después de la lesión.⁵⁰

3.7.2 FARINGEAS Y ESOFAGICAS

Las lesiones del tracto aereodigestivo son raras, especialmente las que tienen relación al trauma cerrado (7-8%). La mayoría de lesiones esofágicas hoy en día suelen ser iatrogénicas o endoluminales. Su incidencia debido a trauma externo es menor del 1%, y la mayoría obedece a traumas penetrantes, ocurriendo principalmente en la porción cervical de este. De los pacientes sometidos a exploración del cuello por una lesión penetrante del mismo, se presenta lesión esofágica en un 10.8 a 12.6%. Se presenta sintomatología en un 60-80% de los pacientes.^{13, 28, 35, 52}

Las manifestaciones clínicas de estas lesiones, dependerán de su localización, tamaño, grado de contaminación, tiempo en diagnosticar el daño y la presencia de lesiones asociadas.³⁵

La evaluación de estas lesiones se puede realizar mediante radiografía, endoscopia o esofagograma. La utilización de un medio hidrosoluble o de bario, dependerá de la lesión que se sospeche, si hay sospecha de comunicación entre la vía digestiva y la aérea, se deberá utilizar bario, ya que tiene menor riesgo de neumonitis química; si se considera solo lesión esofágica con comunicación al mediastino se deberá considerar el medio hidrosoluble, ya que tiene menos riesgo de mediastinitis. Se ha sugerido que el medio hidrosoluble no es sensible para lesiones pequeñas, por lo que el uso subsecuente de bario, mejora la sensibilidad para el diagnóstico de estas lesiones. Las lesiones de la porción superior del esófago (cuello) son más difíciles de diagnosticar que las de las porciones

torácicas, además, las primeras presentan menos sintomatología. La esofagoscopia rígida presenta mayor eficacia en el esófago cervical.^{13, 14, 35}

Las lesiones faríngeas pequeñas se pueden manejar de manera no quirúrgica con cobertura antibiótica. Este solo debe ser considerado en lesiones pequeñas con diagnóstico tardío, y el drenaje (en estos casos) solo se debe considerar si el paciente desarrolla un absceso. El tratamiento de lesiones esofágicas grandes con diagnóstico tardío va desde el drenaje solo hasta la esofagostomía.¹³

Se ha demostrado que las lesiones con menos de 12-24 horas de evolución se benefician de la reparación primaria, no así las que exceden este periodo, donde es mejor el drenaje y la exteriorización del esófago.¹⁴

Las complicaciones después de la reparación esofágica incluyen las fístulas y fugas, infecciones de la herida, mediastinitis, empiema, sepsis, y neumonía. A largo plazo las estrecheces son posibles, aunque suelen presentarse más frecuentemente como consecuencia de lesiones iatrogénicas. El tratamiento usualmente es satisfactorio mediante un drenaje adecuado, ingesta oral limitada, nutrición parenteral suplementaria, y antibióticos.³⁵

3.7.3 LARINGEAS Y TRAQUEALES

Se ha reportado una incidencia de lesiones traqueobronquiales que va del 0.2 al 8%. Se ha reportado que de los pacientes que logran recibir atención hospitalaria el 90% tienen una buena evolución. La mayoría de reportes indican mortalidades menores del 30%.³⁵

Las lesiones laringotraqueales por trauma cerrado, se producen principalmente por tres mecanismos: golpe directo, desaceleración y aplastamiento. Las lesiones contusas afectan principalmente la porción torácica de la traquea, mientras que las penetrantes afectan principalmente la región del cuello. Cuando las lesiones son penetrantes, las de la porción del cuello son principalmente por arma blanca, mientras que las producidas por proyectil de arma de fuego, pueden afectar a esta en cualquier punto.^{13, 14, 35}

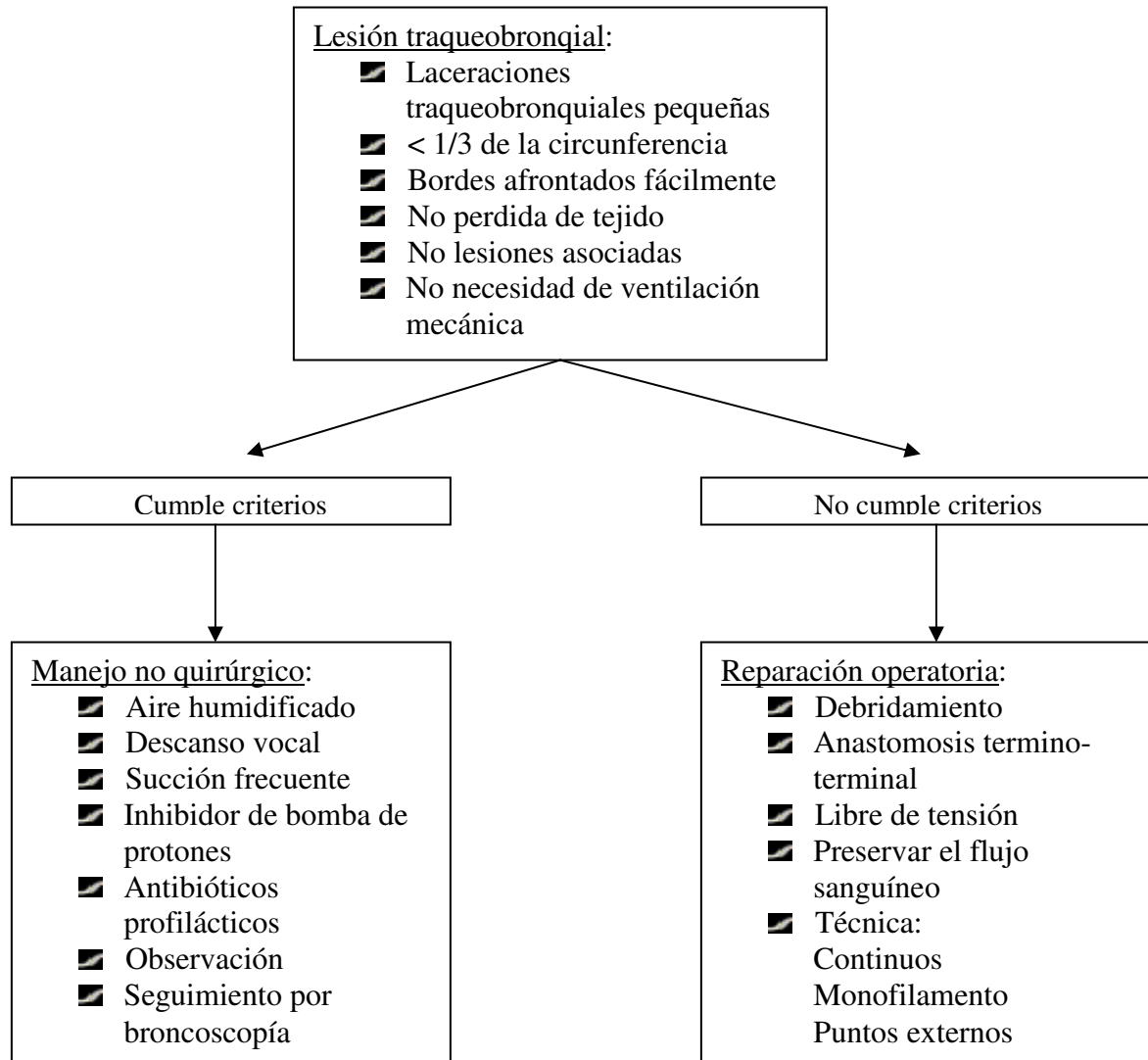
El diagnóstico de estas lesiones es principalmente clínico, de tal manera que en pacientes clínicamente evaluables y asintomáticos, no es necesario realizar mas estudios. La investigación esta indicada en pacientes sintomáticos y obnubilados (ver esquema 4).^{13, 35}

Si el paciente esta estable se deben tomar radiografías de cuello y tórax. La endoscopia flexible fibrooptica es la método de elección en este tipo de lesiones. Si se encuentran edema o hematoma en la endoscopia, se puede realizar una TAC, ya que permite la evaluación de la laringe y el diagnóstico de fracturas o dislocaciones de los cartílagos hioides, aritenoides y tiroides.^{13, 35}

El manejo de la vía aérea es la prioridad en el manejo de estos pacientes. Muchos pacientes con lesión cerrada laringotraqueal aislada sin compromiso de la vía aérea, pueden beneficiarse con un tratamiento conservador con observación en una unidad de cuidados intensivos con evaluación endoscópica seriada; si aparece algún signo de dificultad

respiratoria, se debe colocar tubo endotraqueal. Después que se ha controlado la vía aérea, se tiene tiempo para la identificación de lesiones adyacentes, esofagoscopia, arteriografía, transporte al sitio final de atención, y celiotomía si fueran necesarios.^{13, 35}

Esquema 4 Manejo de las lesiones traqueobronquiales³⁵



Los mejores resultados se obtienen mediante la identificación temprana, debridamiento y reparación primaria.³⁵

La utilización de traqueostomía de rutina puede resultar en una serie de complicaciones que incluyen la infección, neumonía, mediastinitis, infecciones de la herida, estenosis laríngeas o traqueal, y disfonía postoperatoria. La mortalidad reportada en este grupo de lesiones suele deberse a las lesiones asociadas de estructuras vitales, hemorragia, neumotórax a tensión, e insuficiencia respiratoria.³⁵

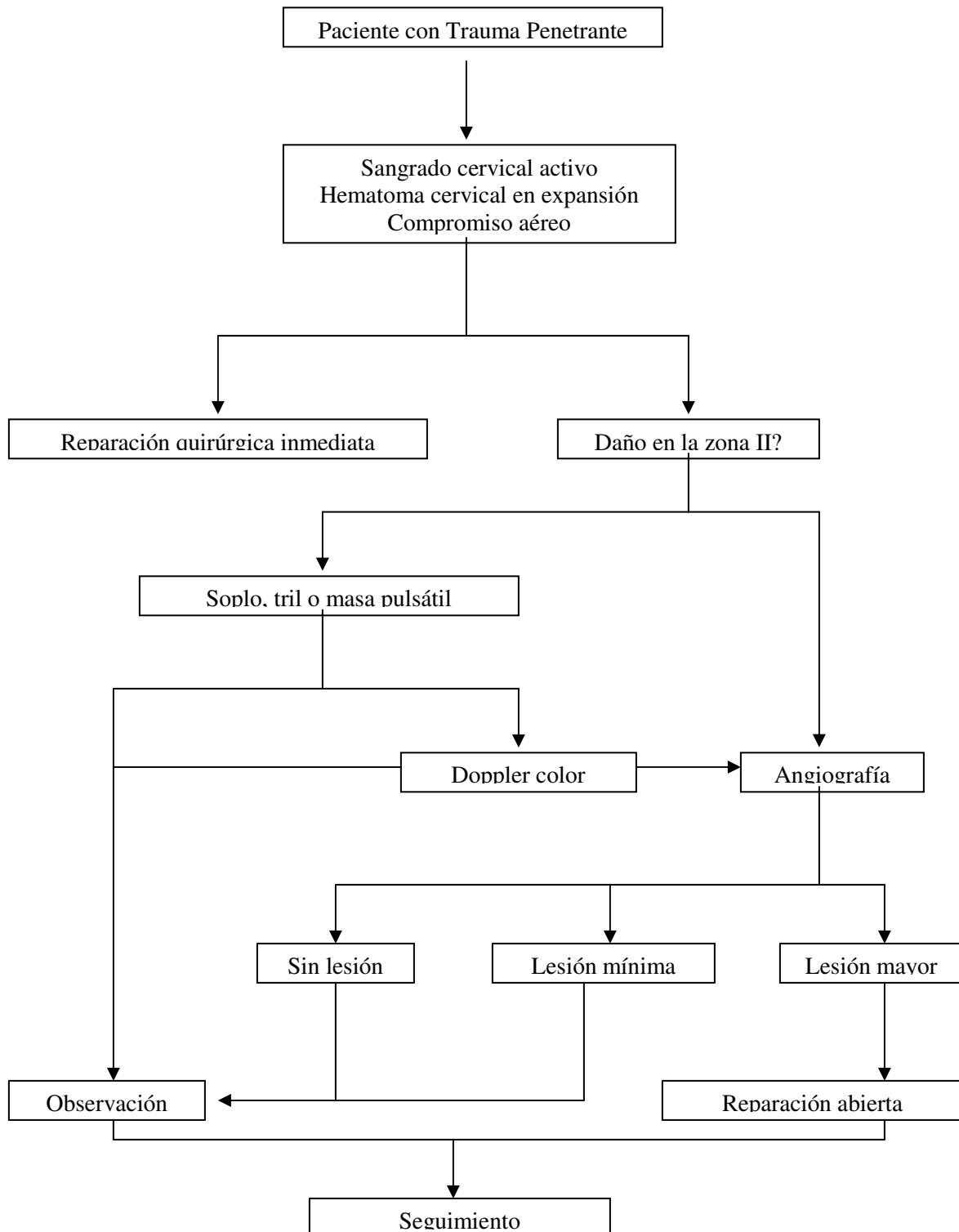
3.7.4 VASCULARES

Cuadro 3
Escala de Daño Vascular Cervical (Organ Injury Scaling, Committee of the American Association for the Surgery of Trauma-AAST-)²⁷

Grado	Descripción del daño
I	Venas tiroideas Vena facial común Vena yugular externa Ramas de la arteria/vena innominada
II	Ramas de la arteria carótida interna (ascendente, faríngea, tiroidea superior, lingual, facial, maxilar, occipital, auricular posterior) Tronco tirocervical o sus ramas principales
III	Arteria carótida interna Vena subclavia Arteria vertebral
IV	Arteria carótida común Arteria subclavia
V	Arteria carótida interna (extracraneal)
Aumentar un grado de magnitud para lesiones de grado III a IV que involucran > 50% de la circunferencia del vaso. Disminuir un grado por lesiones < 25% de la circunferencia de los grados IV y V	

Las lesiones de los vasos cervicales están presentes en 25% de los traumas de cuello y cráneo, y las lesiones de la arteria carótida constituye el 5 a 10% de todas las lesiones arteriales, y presentan una mortalidad mayor al 20%. Los traumas penetrantes causan el mayor número de lesión de la arteria carótida, el trauma cerrado representa apenas un 10% de las causas.^{14, 36, 45, 47}

Esquema 5
Algoritmo de Diagnostico y Tratamiento de las Lesiones de la Arteria Carótida
secundaria a trauma penetrante.³⁶



El control vascular debe de alcanzarse distal y proximalmente antes de abordar un daño arterial, la hemorragia se puede controlar mediante compresión digital o mediante un balón vascular. Debe de hacerse todo esfuerzo para conservar la arteria carótida externa. La ligadura solo esta recomendada para la arteria carótida interna distal, trombosada o irreparable. Las lesiones de la carótida primitiva y carótida interna proximal deben ser reconstruidas, la transposición con carótida externa es una buena opción de acuerdo a la literatura. Los shunts pueden ser utilizados para mantener el flujo anterógrado de la arteria carótida interna. Cuando se usan estos de requiere de anticoagulación sistémica. La embolización sistémica es el tratamiento de elección para el manejo de pseudaneurismas traumáticos en arterias no vitales y laceraciones de pequeñas arterias terminales. Las complicaciones a corto plazo de la reparación de la carótida son la trombosis aguda y la embolización a distancia, sangrado, hematomas, daño nervioso, infección local, y hemodinamia perioperatoria inestable que conduce a compromiso de la perfusión cerebral. La angiografía continúa siendo el gold standard en el diagnostico de lesiones de la carótida.^{14, 36}

Las lesiones de la arteria vertebral son poco frecuentes. En trauma penetrante la incidencia va desde el 1 al 7.4%. La incidencia en trauma cerrado es desconocida. Los mecanismos de lesión son principalmente debidos a heridas por arma de fuego, arma blanca y otras lesiones penetrantes. La presentación clínica depende del mecanismo de la lesión y de las lesiones acompañadas. La angiografía diagnóstica se debe realizar en pacientes con heridas cuyo trayecto hagan sospechar este tipo de lesiones, balazos en la columna, fracturas de los procesos transversos vertebrales cervicales, y la presencia de un hematoma grande. El tratamiento de lesión para estos pacientes es la embolización angiográfica. El tratamiento quirúrgico debe de reservarse para pacientes con sangrado activo severo o cuando la embolización haya fallado. La mortalidad es del 20% aproximadamente.^{7, 14, 44}

Las lesiones de los vasos subclavios se presentan en un 4% de los pacientes con lesión penetrante del cuello. Aunque la mortalidad hospitalaria es del 5-30%, la mortalidad global es mucho mayor. 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 pacientes cuyo estado sea grave. La ligadura de las venas subclavias se tolera bien, sin mayores complicaciones.¹⁴

Las lesiones de la vena yugular son causadas casi exclusivamente por traumas penetrantes del cuello. Cuando se encuentra transoperatoriamente una lesión de la yugular, se debe colocar al paciente en posición de Trendelenburg para evitar la embolia gaseosa. La exploración quirúrgica exclusiva debido a una lesión yugular solo suele realizarse si esta representa una hemorragia importante. La yugular suele ligarse sin ningún tipo de complicación. Cuando hay lesión yugular bilateral en un paciente estable, se debe tratar la reparación de una de estas venas para prevenir la hipertensión venosa y el edema.^{7, 36}

3.8 COMPLICACIONES

La obstrucción de la vía aérea puede resultar en el edema y estenosis traqueal o laríngea. La parálisis de las cuerdas vocales y los cambios de la voz pueden seguir a un daño de la laringe. Las disfunciones de la deglución pueden perdurar después de la lesión del cuello, aumentando el riesgo de aspiración. Los daños vasculares pasados por alto puede provocar hemorragia tardía, embolización o trombosis, formación de pseudoaneurismas o fístulas arteriovenosas. Dentro de las complicaciones infecciosas se mencionan la infección necrotizante de tejidos blandos, sepsis, mediastinitis y osteomielitis cervical. También se pueden presentar fístulas traqueoesofágicas, esófagocutáneas, arteriobronquiales (estas últimas suelen resultar en hemorragia catastrófica dentro del árbol bronqueal).²⁹

3.9 PRONOSTICO

En general las lesiones de la zona I del cuello son las que presentan un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad. Las lesiones de la zona II son por mucho las más frecuentes por su accesibilidad, y por lo mismo las de mejor pronóstico. Las lesiones de la zona III representan retos diagnósticos y terapéuticos únicos debido a su naturaleza escondida de sus estructuras. La lesión completa medular por arriba de C4 usualmente es fatal. La presencia de alguna función neurológica después de un daño medular mejora el pronóstico. Las lesiones vasculares secundarias a lesiones cerradas del cuello están asociadas con una pobre mejoría. Existe un pronóstico malo cuando ocurre daño neurológico profundo luego de una lesión de la carótida. Los pacientes estrangulados con arresto cardiaco tienen peor pronóstico que aquellos estrangulados con ausencia de función neurológica luego de una resucitación efectiva.²⁹

VI. MARCO METODOLOGICO

Tipo de Estudio:	Descriptivo
Objeto de Estudio:	Expedientes clínicos de pacientes atendidos en el Hospital Nacional y Morgue del departamento de Chiquimula, que completaron los criterios de inclusión y que se presentaron durante los años 1991 a 2000
Población:	Totalidad de pacientes atendidos en el Hospital Nacional y total de personas fallecidas registradas en la Morgue del departamento de Chiquimula y que cumplieron con los criterios de inclusión, durante el periodo de tiempo comprendido de 1991 a 2000
Criterios de inclusión:	■ Presencia de lesión cardíaca o ■ Presencia de lesión del cuello
Criterios de exclusión:	Expedientes que no cumplieron con los criterios de inclusión anteriormente citados
Criterios para selección de papeletas:	Se incluyeron en el estudio los expedientes, dentro del periodo entre 1991 y 2000, que indicaron los siguientes diagnósticos o impresiones clínicas: ■ Trauma torácico ■ Trauma de cuello ■ Trauma cardíaco ■ Herida por arma blanca en cuello y/o tórax ■ Herida por arma de fuego en cuello y/o tórax ■ Trauma penetrante en cuello y/o tórax ■ Trauma cerrado de cuello y/o tórax ■ Toracotomía ■ Cervicotomía ■ Lesión cardíaca

- Variables:**
- Frecuencia del trauma
 - Mortalidad
 - Datos generales
 - Mecanismos causales
 - Manifestaciones clínicas
 - Modalidades diagnósticas
 - Modalidades terapéuticas
 - Sitio anatómico de lesión
 - Abordajes y técnicas quirúrgicas

Operacionalización de variables:

Se presenta en cuadro posterior

Instrumento:

Se diseñó una boleta de recolección de datos para cada uno de los traumas a estudiar (corazón y cuello) tomando en cuenta todas las variables que permitieron cumplir los objetivos planteados. Este instrumento se llenó con los datos que se encontraron en los expedientes clínicos que cumplían con los criterios de inclusión. Ver anexo.

Presentación de resultados:

Luego de la recolección de la información, esta se tabularó y se presentó en forma de cuadros y gráficas que se incluyen posteriormente.

Recursos:

Físicos:

- Equipo y material de oficina
- Expedientes clínicos
- Boletas de recolección de datos

Educativos:

- Biblioteca de la Facultad de Medicina USAC (CUM)
- Biblioteca del Hospital General San Juan de Dios
- Biblioteca de la Universidad Francisco Marroquín
- Centro de revistas de Residentes de Cirugía HGSJD
- Internet

Humanos

- Personal administrativo del Hospital Nacional y Morgue del departamento de Chiquimula

Económicos:

- Proporcionados por el estudiante

Aspectos éticos:

El presente protocolo, solamente hizo uso de los expedientes clínicos anteriormente especificados con fines de investigación; en ningún momento se tubo contacto con pacientes, de tal manera que no se puso en riesgo su integridad física.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES TRAUMA CARDIACO

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medida
Características generales	Edad: Edad en años del paciente con trauma cardíaco, sea documentada o aparente si no se tienen los datos exactos del mismo. Sexo: Sexo masculino o femenino del paciente aquejado con trauma cardíaco	Edad y sexo reportados en los archivos y registros médicos y papelería de defunción	Numérica para edad. Nominal para sexo.	Edad en años Sexo masculino Sexo femenino
Frecuencia del trauma	Número de casos en el estudio que tengan documentada lesión cardíaca, diagnosticada por cualquier método, transoperatorio y postmortem	Número de archivos que reportan la presencia de trauma cardíaco.	Numérica	Presencia de lesión cardíaca
Mortalidad	Número de casos de trauma cardíaco que fallecen, ya sea en el momento del incidente o en su estancia hospitalaria	Número de registros de defunción que indique el trauma cardíaco como causa de muerte.	Numérica	Número de muertes

Mecanismos causantes	Es el mecanismo o la forma como se produce el trauma cardiaco que puede ser Trauma cerrado: en el cual existe un trauma contuso sin penetrar la cavidad torácica pero causando lesión cardiaca, ello puede ser en accidentes de transito o 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	Mecanismo causal reportado en los archivos y registros médicos y papelería de defunción	Nominal	Lesión por trauma cerrado Lesión por trauma penetrante, por proyectil de arma de fuego, arma blanca u otros
Modalidades diagnósticas	Son los métodos invasivos o no invasivos y la clínica por los cuales se documenta y detecta la presencia de lesión cardiaca; los no invasivos principalmente utilizados son: electrocardiograma, radiografía de tórax, tomografía torácica, ultrasonido pericárdico. Los invasivos: ventana pericárdica y toracotomía anterolateral izquierda. Las manifestaciones clínicas que permiten la sospecha de lesión son la presencia de lesión cerrada o penetrante, asociado a hipotensión, ingurgitación yugular o PVC elevada, ruidos cardiacos alejados, signos de choque hipovolémico o sangrado masivo por tubo de toracostomía	Modalidades diagnósticas reportadas en los archivos y registros médicos.	Nominal	Signos clínicos: trauma cerrado o penetrante asociado a hipotensión, PVC elevada, ingurgitación yugular, ruidos cardiacos alejados, hemotórax masivo por toracostomía (más de 1000 cc en la colocación) Métodos no invasivos: Rx, USG, ecocardiografía, TAC torácica Métodos invasivos: ventana pericárdica, toracotomía anterolateral izquierda

Modalidades terapéuticas y de abordaje	Abordaje es la forma como se incide e ingresa a la cavidad torácica que puede ser por esternotomía media, toracotomía anterolateral izquierda, derecha, libro abierto Terapéutica es el tratamiento que se le da al paciente que debe ser solo de sostén, observación o quirúrgico, dentro del quirúrgico pueden repararse heridas con sutura simple, con uso de parches de pericardio o colocación temporal de taponamientos de la herida, también masaje cardiaco abierto y reparación de otros órganos	Modalidades terapéuticas y de abordaje reportadas en los archivos y registros médicos.	Nominal	Abordaje: esternotomía media, toracotomía anterolateral izquierda, derecha, bilateral, libro abierto
Sitio Anatómico	Es el sitio específico de lesión cardiaca afectada dividiéndose en lesión pericárdica, miocardio (ventrículo derecho, izquierdo, atrio derecho e izquierdo), válvulas cardiacas (cualquiera de ellas), vasos coronarios, grandes vasos que emergen del corazón	Estructura anatómica lesionada, según lo reportado en los archivos y registros médicos y papelería de defunción	Nominal	Pericardio Miocardio: ventrículo derecho, ventrículo izquierdo, atrio derecho, atrio izquierdo Válvulas cardiacas (tricúspide, mitral, pulmonar, aórtica) Vasos coronarios Grandes vasos en su emergencia (aorta, pulmones, cava, venas pulmonares)

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES TRAUMA DE CUELLO

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medida
Características generales	Edad: Edad en años del paciente con trauma de cuello, sea documentada o aparente si no se tienen los datos exactos del mismo. Sexo: Sexo masculino o femenino del paciente aquejado con trauma de cuello	Edad y sexo referidos en los archivos y registros médicos y papelería de defunción	Numérica para edad. Nominal para sexo.	Edad en años Sexo masculino Sexo femenino
Frecuencia del trauma	Número de casos en el estudio que tengan documentada lesión del cuello	Número de archivos que registren la presencia de trauma de cuello.	Numérica	Presencia de lesión del cuello
Mortalidad	Número de casos de trauma de cuello que fallecen, ya sea en el momento del incidente o en su estancia hospitalaria	Número de papelerías de defunción que reporten al trauma de cuello como causa del fallecimiento.	Numérica	Número de muertes

Mecanismos causantes	Es el mecanismo que produjo el traumatismo del cuello que puede ser Trauma cerrado: en el cual existe un traumatismo contundente sin violar la piel y el platisma pero ser causa de lesiones internas, ello puede ser en accidentes de transito, golpes directos, u otros mecanismos como desaceleración. Trauma penetrante: en el cual existe violación del músculo platisma, que es travesado por objetos punzantes, cortantes o por proyectiles por arma de fuego que pueden lesionar estructuras internas o no.	Revisión de archivos y registros médicos y papelería de defunción	Nominal	Lesión por trauma cerrado Lesión por trauma penetrante, por proyectil de arma de fuego, arma blanca u otros
Modalidades diagnósticas	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 aerodigestivos del cuello. Los no invasivos esofagograma y doopler. Los invasivos se refieren a angiografía, esofagoscopia, broncoscopia y laringoscopia	Modalidades diagnósticas referidas en los archivos y registros médicos y papelería de defunción	Nominal	Métodos invasivos: angiografía, esofagoscopia, laringoscopia, broncoscopia Métodos no invasivos: esofagograma, doopler de cuello

Abordajes y Técnicas quirúrgicas	Abordaje es la forma como se incide e ingresa a la región del cuello que puede ser por: cervicotomía derecha o izquierda, cervicotomía bilateral o incisión tipo Kocher. Técnicas quirúrgicas se refiere al tratamiento que recibe la lesión específica; en arterias y venas puede ser: cierre primario, ligadura, shunt temporal, interposición de injerto, cierre de parche de vena. En esófago: cierre primario, cierre primario con derivación en tubo en T con o sin drenaje; cierre con parche muscular, derivación definitiva. En vía aérea puede ser cierre primario, cierre primario con traqueostomía, interposición protésica.	Abordajes y técnicas quirúrgicas referidas en los archivos y registros médicos.	Nominal	Abordaje: Cervicotomía izquierda, derecha, bilateral, incisión de Kocher Técnicas quirúrgicas vasculares: cierre primario, cierre con parche de vena, ligadura simple, shunt temporal, interposición de injerto Técnicas quirúrgicas de vía digestiva: cierre primario, cierre con derivación tubo en T con o sin dren, derivación definitiva (esofagostomía terminal) Técnicas quirúrgicas de vía aérea: cierre primario, cierre + traqueostomía, corrección de defecto con material protésico
Sitio Anatómico y Zona del Cuello	Es la o las estructuras dañadas por el trauma que puede ser. Vasculares: arterias carótidas y sus ramas, arterias vertebrales y sus ramas, venas yugulares externas, venas yugulares internas, arterias y venas subclavias Digestivas: Hipofaringe, esófago, conducto torácico Aéreas: laringe, traquea Neurológicas: columna cervical, medula y nervios Endocrinas: tiroides, paratiroides Las zonas del cuello se dividen en 3: Zona I: espacio entre clavículas y cricoides, zona II: cricoides al ángulo de la mandíbula, zona III: ángulo de la mandíbula a la base del cráneo	Estructura anatómica lesionada, según lo referido en los archivos y registros médicos y papelería de defunción	Nominal	Vasculares: arterias carótidas y sus ramas, arterias vertebrales y sus ramas, venas yugulares externas, venas yugulares internas, arterias y venas subclavias Digestivas: Hipofaringe, esófago, conducto torácico Aéreas: laringe, traquea Neurológicas: columna cervical, medula y nervios Endocrinas: tiroides, paratiroides Zonas del cuello I, II o III

Manifestaciones clínicas	Son las diversas formas como se manifiestan las lesiones de los componentes del cuello y son evaluados objetivamente por el clínico	Manifestaciones clínicas referidas en los archivos y registros médicos.	Nominal	Manifestaciones clínicas vasculares: hematoma, hematoma creciente, hematoma pulsátil, soplo o tríl, ausencia de pulso, hemorragia activa, déficit neurológico central Manifestaciones clínicas de vía aerodigestiva; hemoptisis, enfisema, ronquera, burbujeo, dolor a la deglución, hematemesis
--	--	--	----------------	---

VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

CUADRO 1

TRAUMA CARDIACO, DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO
DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Grupo de edad (Años)	Total	
	No	%
Menores de 10	3	1.4
11-20	26	12.4
21-30	89	42.4
31-40	46	21.9
41-50	20	9.5
51-60	13	6.2
Mayor de 60	13	6.2
Total	210	100

CUADRO 2

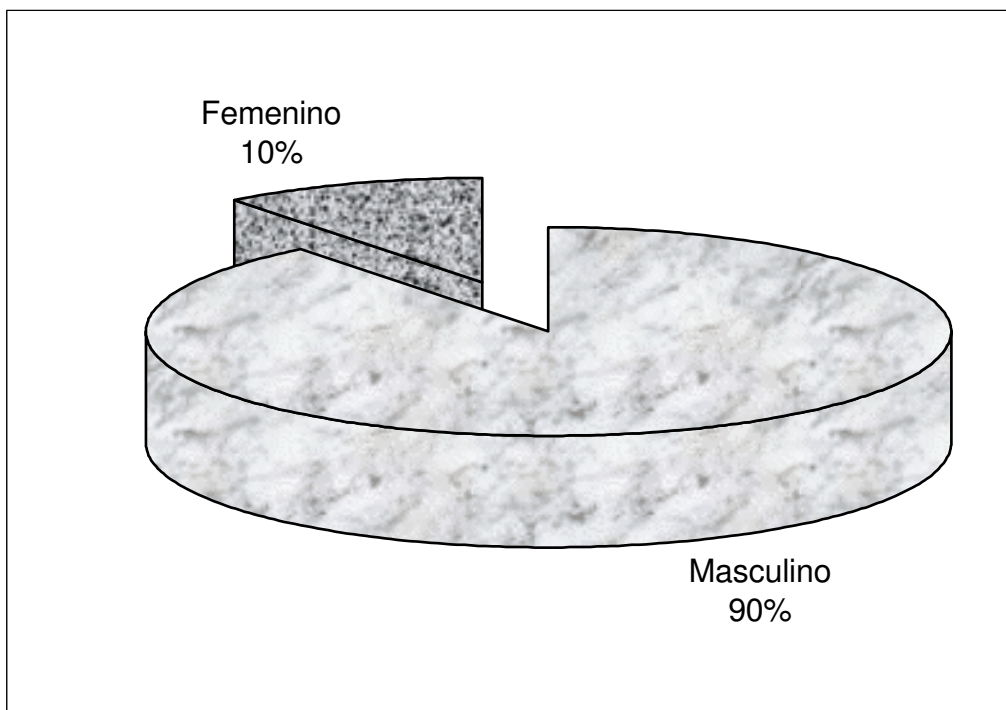
TRAUMA CARDIACO, DISTRIBUCIÓN POR SEXO
DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	188	89.5
Femenino	22	10.5
Total	210	100

FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

GRAFICA I

DISTRIBUCIÓN POR SEXO DEL TRAUMA CARDIACO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-200



FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

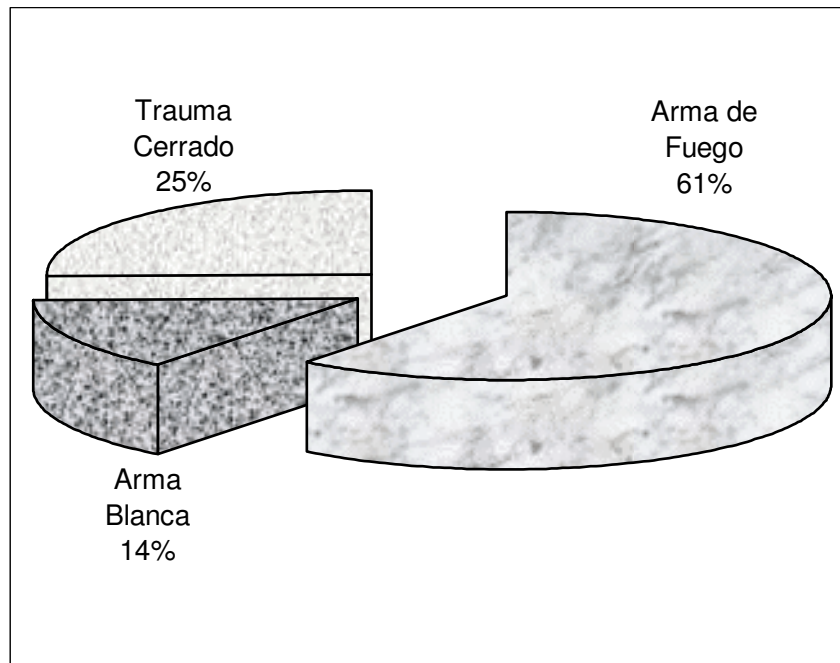
CUADRO 3

MECANISMO DE LESION DEL TRAUMA CARDICO, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Mecanismo	Total	
	No	%
Arma de Fuego	127	60.5
Arma Blanca	30	14.3
Trauma Cerrado	53	25.2
Total	210	100

GRAFICA 2

RELACION DEL MECANISMO CAUSAL DE TRAUMA CARDIACO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000



FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

CUADRO 4

TRAUMA CARDIACO, REGION ANATOMICA LESIONADA DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA 1991-2000

Región Anatómica	No	Porcentaje de pacientes que presentan la lesión
Pericardio	210	100
Ventrículo Izquierdo	87	41.4
Ventrículo Derecho	43	20.5
Atrio Izquierdo	31	14.8
Atrio Derecho	18	8.6
Válvulas	1	0.5
Coronarias	1	0.5

CUADRO 5

LESIONES ASOCIADAS AL TRAUMA CARDIACO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Estructura	No	Porcentaje de pacientes con lesión
Pulmones	180	85.7
Cráneo-encefálico	89	42.4
Abdomen	79	37.6
Extremidades	59	28.1
Grandes Vasos	22	10.5

CUADRO 6

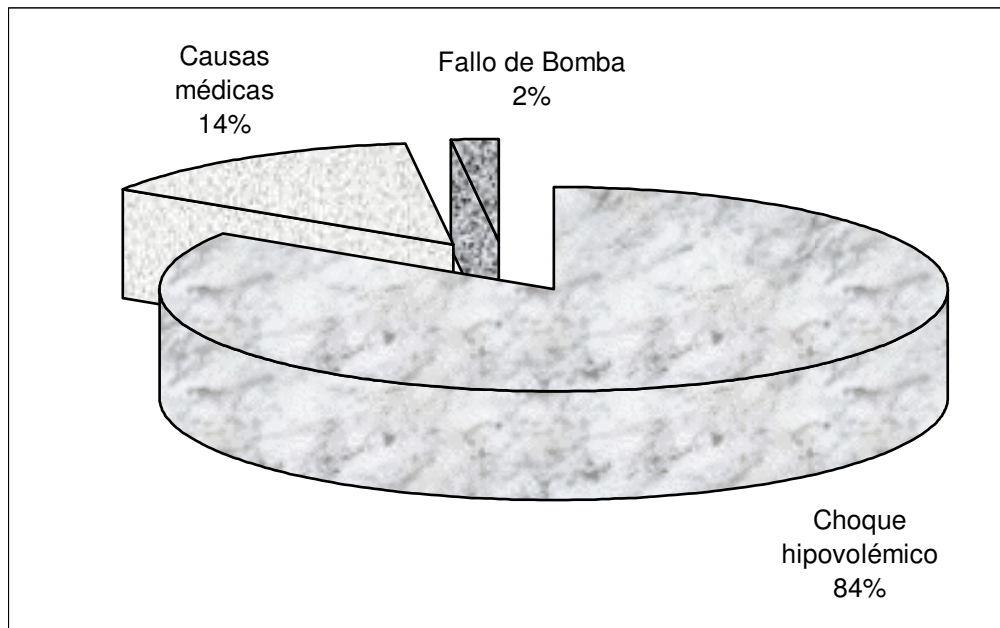
TRAUMA CARDIACO , CAUSA DE DEFUNCION DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Causa de Muerte	No	%
Choque hipovolémico	177	84.3
Causas médicas	29	13.8
Fallo de Bomba	4	1.9
Total	210	100

FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

GRAFICA 3

CAUSAS DE MUERTE DEL TRAUMA CARDIACO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000



FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

CUADRO 7

DISTRIBUCIÓN POR EDAD DEL TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Grupo Etareo (Años)	No	%
Menores de 10	0	0
10-20	19	12.8
21-30	56	37.6
31-40	30	20.1
41-50	24	16.1
51-60	9	6
Mayor de 60	11	7.4
Total	149	100

CUADRO 8

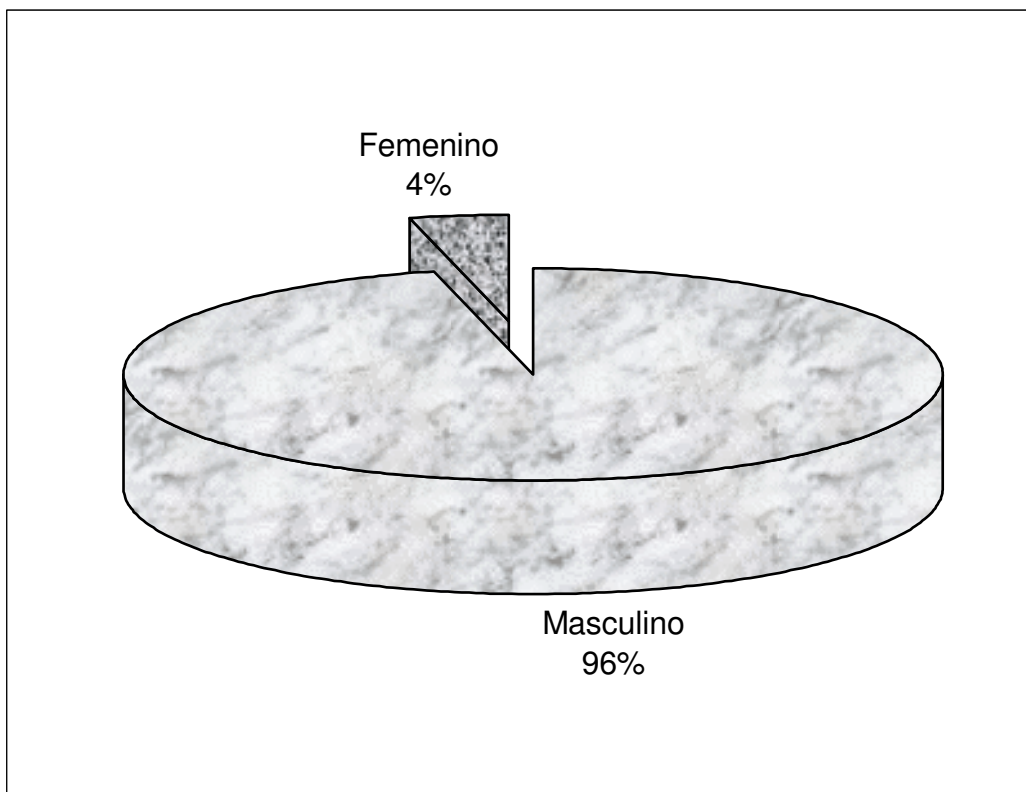
DISTRIBUCIÓN POR SEXO DEL TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	143	96
Femenino	6	4
Total	149	100

FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

GRAFICA 4

DISTRIBUCIÓN POR SEXO DEL TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000



FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

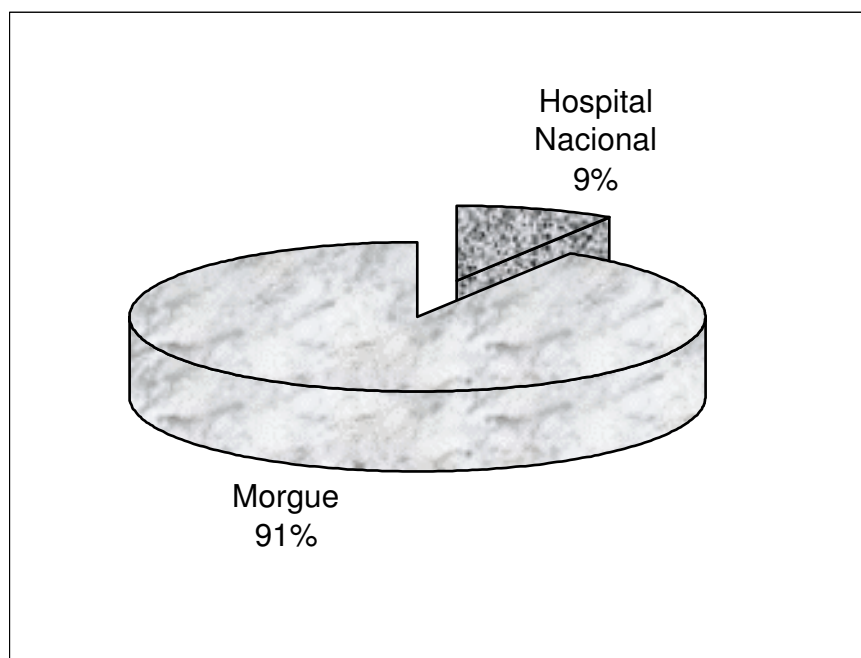
CUADRO 9

INSTITUCIÓN DONDE SE DOCUMENTO EL TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Institución	No	%
Morgue	135	90.6
Hospital Nacional	14	9.4
Total	149	100

GRAFICA 5

RELACION DEL TRAUMA DE CUELLO DE ACUERDO A INSTITUCIÓN DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000



FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

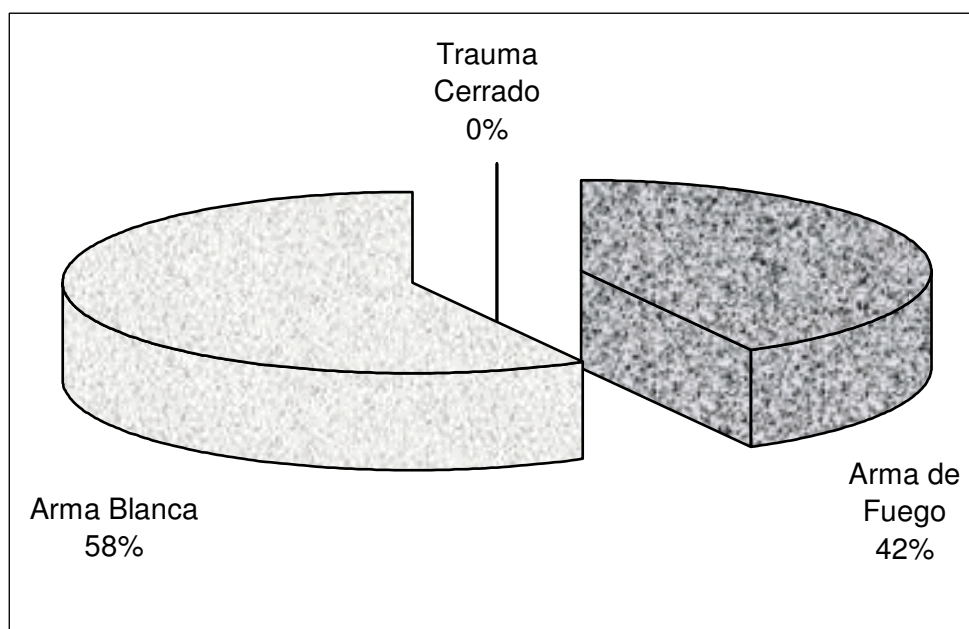
CUADRO 10

MECANISMO CAUSAL DEL TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA

Mecanismo	No	%
Arma de Fuego	62	41.6
Arma Blanca	86	57.7
Trauma Cerrado	0	0
Lesión Combinada	1	0.7
Total	149	100

GRAFICA 6

MECANISMO CAUSAL DEL TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000



FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

CUADRO 11

ESTRUCTURA AFECTADA DEL CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Estructura	No	Porcentaje de pacientes con lesión indicada
Vascular	115	77.2
Aéreas	77	51.7
Neurológicas	43	28.9
Digestiva	29	19.5
Ninguna	9	6

CUADRO 12

TRAUMA DE CUELLO, ESTRUCTURA VASCULAR LESIONADA DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Lesión	No	Porcentaje de pacientes con lesión
Carótida primitiva derecha	10	6.7
Carótida primitiva izquierda	12	9.4
Carótida interna derecha	46	30.9
Carótida interna izquierda	62	41.6
Carótida externa derecha	55	36.9
Carótida externa izquierda	70	47
Yugular externa derecha	59	39.6
Yugular externa izquierda	79	53
Yugular interna derecha	52	34.9
Yugular interna izquierda	66	44.3
Arteria vertebral derecha	7	4.7
Arteria vertebral izquierda	6	4
Arteria subclavia derecha	1	0.7
Arteria subclavia izquierda	1	0.7
Vena subclavia derecha	1	0.7
Vena subclavia izquierda	2	1.3

FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

CUADRO 13

TRAUMA DE CUELLO, LESIONES DIGESTIVAS ESPECIFICAS DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Lesión	Frecuencia	Porcentaje de pacientes lesionados
Esófago Cervical	17	11.4
Hipofaringe	14	9.4

CUADRO 14

TRAUMA DE CUELLO, LESIONES AEREAS ESPECIFICAS DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Lesión	Frecuencia	Porcentaje de pacientes lesionados
Tráquea	72	48.3
Laringe	14	9.4

CUADRO 15

TRAUMA DE CUELLO, LESIONES NEUROLÓGICAS ESPECIFICAS DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Lesión	Frecuencia	Porcentaje de pacientes lesionados
Columna, Médula cervical y nervios	40	26.8
Plexo Braquial	1	0.6

FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

CUADRO 16

ESTRUCTURAS ASOCIADAS AL TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Estructura	No	Porcentaje de pacientes lesionados
Cráneo-facial	92	61.7
Tórax	61	40.9
Extremidades	30	20.1
Abdomen	25	16.8

FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

CUADRO 17

PRESENCIA DE MANIFESTACIONES CLÍNICAS EN TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA

Manifestaciones clínicas	Frecuencia
Si	6
No	8
Total	14

CUADRO 18

MANIFESTACIONES CLÍNICAS PRESENTADAS EN EL TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Manifestación	Signo o Síntoma	Frecuencia
Vascular	Hemorragia activa	2
	Hematoma	1
Neurológica	Afección del plexo braquial	2
	Paraplejía	1
Digestiva	Disfagia	1
Aérea	Herida soplante	1

FUENTE: Archivos del Hospital Nacional del departamento de chiquimula.

CUADRO 19

MODALIDADES DIAGNOSTICAS UTILIZADAS EN EL TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Modalidad	Frecuencia
Radiografía simple	5
Esofagograma	1

CUADRO 20

TRAUMA DE CUELLO, TRATAMIENTO PROPORCIONADO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Tipo de tratamiento	Frecuencia	%
Manejo conservador selectivo	9	64.3
Quirúrgico mandatorio	5	35.7
Total	14	100

CUADRO 21

INDICACIONES DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Indicación	Frecuencia
Trauma penetrante	4
Hemorragia activa	1
Signos clínicos positivos	1

CUADRO 22

TÉCNICA QUIRÚRGICA UTILIZADA EN TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Región afectada	Técnica quirúrgica	Frecuencia
Vascular	Ligadura	3
Aéreas	Cierre primario	1

FUENTE: Archivos del Hospital Nacional y Morgue del departamento de chiquimula.

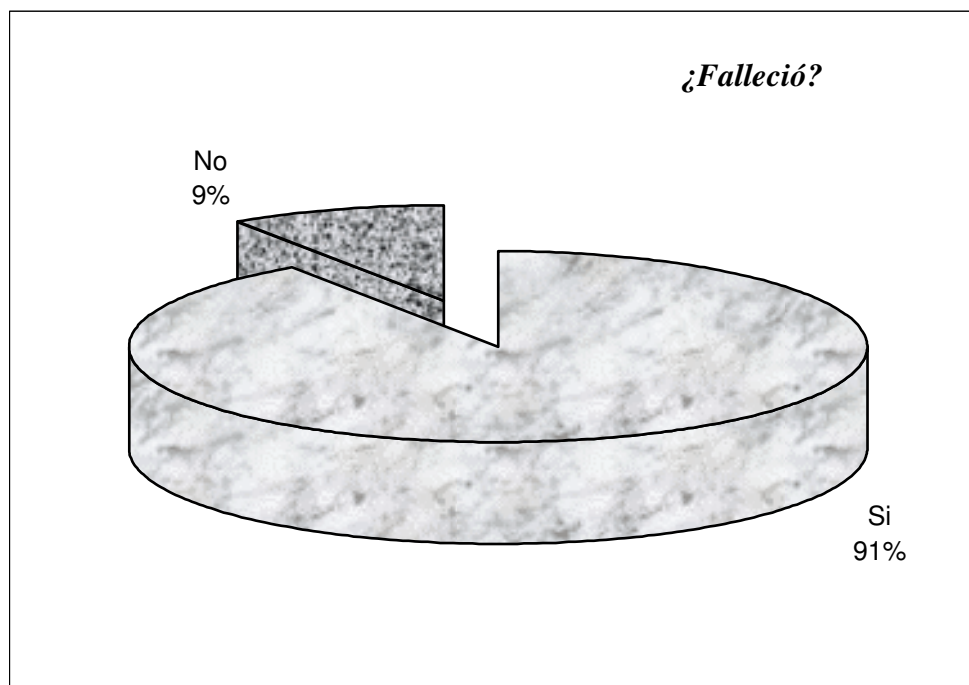
CUADRO 23

MORTALIDAD DEL TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Falleció el paciente	Frecuencia	%
Si	135	90.6
No	14	9.4

GRAFICA 7

MORTALIDAD DEL PACIENTE CON TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-200



FUENTE: Archivo del Hospital Modular del Departamento de Chiquimula

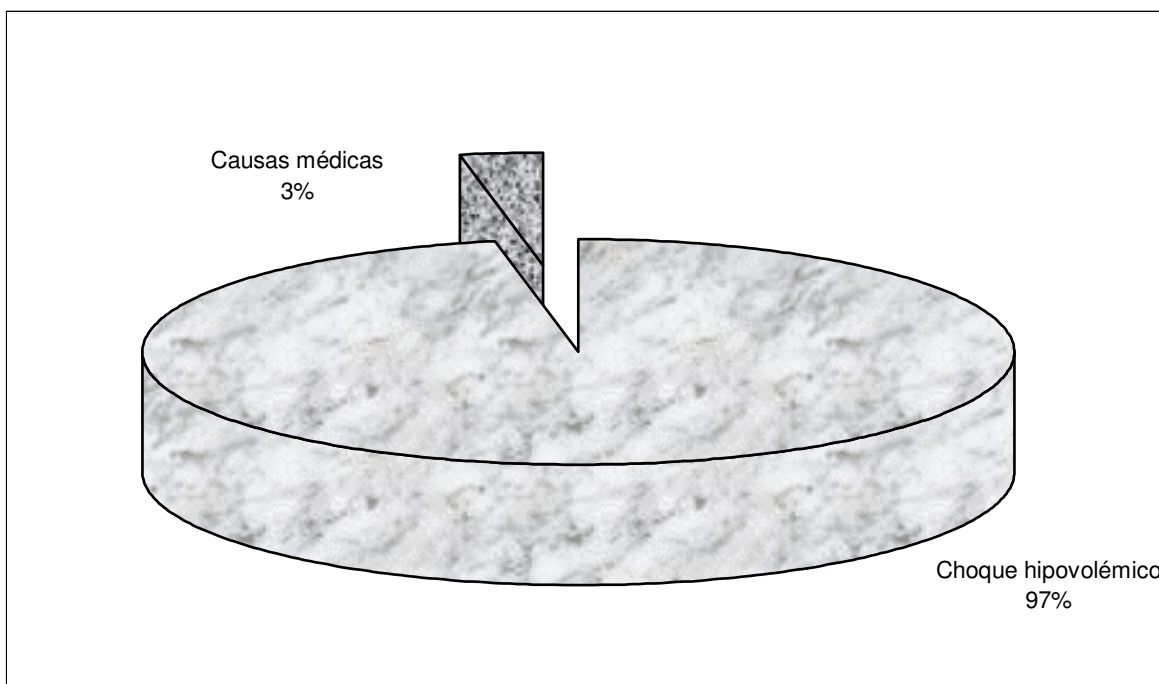
CUADRO 24
TRAUMA DE CUELLO, LUGAR DEL FALLECIMIENTO DEL PACIENTE
DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Lugar de defunción	Frecuencia	%
Escena del trauma	133	98.6
Hospital	2	1.4

CUADRO 25
DIAGNOSTICO DE MUERTE DE PACIENTES CON TRAUMA DE CUELLO
DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000

Diagnóstico	Frecuencia	%
Choque hipovolémico	131	97
Causas médicas	4	3
Total	135	100

GRAFICA 8
TRAUMA DE CUELLO, RELACION DE DIAGNÓSTICOS DE MUERTE
DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 1991-2000



FUENTE: Archivo del Hospital Modular y Morgue del Departamento de Chiquimula.

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

TRAUMA CARDIACO

Se documentaron 210 casos de trauma cardiaco, todos en la Morgue del Organismo judicial. Lo que arroja una mortalidad del 100% para pacientes con lesión cardiaca de cualquier tipo. Solamente un caso de todos los encontrados llegó a recibir atención hospitalaria, una paciente femenina de 48 años con herida por proyectil de arma de fuego, cuya historia no se tiene, aunque se determinó postmortem que ésta fue sometida a cirugía cardiaca con aproximación a través de toracotomía medio lateral izquierda, a quien realizaron cardiografía de atrio izquierdo, desconociéndose el momento de la muerte y las circunstancias relacionadas a la atención prestada. Esta mortalidad sobrepasa la reportada por la literatura consultada, en donde las tasas de mortalidad prehospitalaria son alrededor del 75%^{16, 33}, esto debido probablemente a las dificultades para el transporte inmediato de los pacientes tanto por las distancias geográficas como por la escasez de recursos tanto humanos como materiales.

Del total de casos encontrados, un 89.5% corresponde a personas del sexo masculino y el restante 10.5% al femenino. Como es reportado en la literatura consultada²⁹ el grupo de edad más afectado es el comprendido entre los 11 a los 40 años (adolescentes y adultos jóvenes), representando aquí un 76.7%; con una edad media de 33 años.

El 60.5% de los traumas cardiacos fueron producidos por heridas por proyectil de arma de fuego (HPAF), un 14.3% debido a heridas por arma blanca (HPAB) y un 25.2% secundario a trauma cerrado de tórax. Esto coincide con la literatura consultada que indica que la mayoría de los traumas cardiacos son de tipo penetrante (74.8% en este estudio), y de estas la mas frecuente es aquella producida por HPAF⁶.

Debido que el total de la información recolectada fue encontrada en la morgue, no es posible determinar las evidencias (sospecha) de lesión, las formas de diagnóstico, indicaciones quirúrgicas, procedimientos quirúrgicos, ni las conductas adoptadas a nivel hospitalario en el manejo de estos pacientes.

Con respecto a la estructura lesionada, pudimos constatar que se presentó lesión pericárdica en el 100% de los pacientes, el ventrículo izquierdo fue afectado en el 41.4% de los casos, seguido por el ventrículo derecho (20.5%), atrio izquierdo (14.8%), atrio derecho (8.6%), y válvulas y coronarias en un 0.3% cada una. Se encontró lesiones asociadas en más del 95% de los casos, de estos, el 71% (142 casos) presentó mas de un órgano lesionado, siendo en orden de frecuencia: pulmones, craneoencefálico, abdomen, extremidades y grandes vasos.

Se identificó al choque hipovolémico como responsable en un 84.3% de las muertes, seguido por causas médicas en un 13.8% y por último el fallo de bomba (secundario a taponamiento cardiaco) en el 1.9% de casos.

TRAUMA DE CUELLO

Se encontraron 149 casos de Trauma de Cuello. De los casos obtenidos, 14 (9.4%) fueron encontrados en el Hospital, constituyendo el total de pacientes que sobrevivieron a lesiones del cuello, el restante 90.6% (135 casos) representan la mortalidad de esta lesión, así como la proporción de casos encontrados en la morgue.

Nuevamente el sexo más afectado es el masculino con 96% en relación al 4% del sexo femenino. Los adolescentes y adultos jóvenes son el grupo de edad más aquejado, representando los casos entre 10 a 40 años el 70.5%. Se determinó una edad media de 34 años.

Con respecto al mecanismo del trauma, son los traumas penetrantes los que representan la totalidad de los casos encontrados. De estos, las HPAB representan mas del 57.7%, situación que se relaciona con la experiencia internacional²⁹.

No se pudo determinar cuál es fue la Zona del cuello más afectada, puesto que esta no se documentó en ninguno de los registros de los casos encontrados.

Se encontró lesiones en el 97.3% de los casos de trauma de cuello, de estas el 59% presento más de una estructura lesionada. El 6% de casos corresponden a pacientes hospitalarios que presentaban lesión penetrante del cuello, pero en los que luego de los estudios pertinentes o disponibles no se encontró lesione alguna. Las estructuras más frecuentemente afectadas fueron las vasculares (77.2% del total de casos), y dentro de estas las venas yugulares externas, seguido de las carótidas externas. Estos datos se correlacionan con la literatura consultada en cuento a que las estructuras vasculares tienen mayor prevalencia. Del resto de lesiones, el segundo lugar en frecuencia lo ocupan las de la vía aérea con 51.7%; siendo la traquea la estructura más afectada en un 48.3%, y la laringe en 9.4%; las estructuras neurológicas representan el 28.9% de las lesiones; por último, las lesiones digestivas ocurrieron en un 19.5%.^{14, 29}

En el 80.5% de los casos se encontró al menos una lesión asociada, de los cuales el 31.5% presenta más de una estructura lesionada. De estas la más frecuente son las lesiones craneofaciales con un 61.7%, seguidas de lesiones torácicas con 40.9%, extremidades 20.1% y abdominales 16.8%.

De los pacientes que acudieron al Hospital (14), el 43% (6) presentaban manifestaciones clínicas de tipo vascular y neurológico en tres casos cada uno, y aéreas y digestivas en un caso respectivamente. Las manifestaciones vasculares fueron principalmente: hemorragia activa (3) y hematoma (1), las neurológicas fueron: afección del plexo braquial (2) y paraplejia (1), y las aereodigestivas: disfagia (1) y herida soplante (1). Se realizó procedimiento quirúrgico de urgencia en 5 casos (35.7%), mencionándose al “trauma penetrante” como la indicación más frecuente; de estos pacientes 4 (80%) tenía alguna lesión para reparar, en un caso no se encontró estructura afectada.

Dentro de los procedimientos realizados se mencionan 3 ligaduras, todas coincidentemente de la vena yugular externa izquierda, y un cierre primario de la traquea. Las ayudas diagnósticas utilizadas fueron: radiografías simples en 5 casos, y esofagograma en un caso; la no utilización de otros recursos, tales como la endoscopia, angiografía y ecografía, se ve condicionada por la ausencia de estos.

Con respecto al lugar del fallecimiento de los pacientes, en el 98.6% estos fueron encontrados en la escena del trauma, dos de ellos (1.4%) fallecieron en el Hospital nacional pero antes de poderseles brindar algún tipo de tratamiento, esto de acuerdo al protocolo de necropsia de la morgue en donde no se menciona evidencia de ello. La principal causa de muerte de estos pacientes esta relacionada a complicaciones hemorrágicas¹⁹, representando en este estudio el 97%, seguido por las causas médicas en un 3%.

IX. CONCLUSIONES

1. La frecuencia del Trauma Cardíaco en el Departamento de Chiquimula fue de 210 casos y del Trauma de Cuello de 149.
2. La mortalidad del Trauma Cardíaco en el Departamento de Chiquimula es de 100% y del Trauma de Cuello es de 90.6%.
3. El sexo más aquejado por Trauma Cardíaco y de Cuello en el Departamento de Chiquimula es el masculino con 89.5% y 96% respectivamente. El grupo etáreo más afectado es el comprendido entre los 11 a los 40 años con 76.7% y 70.5% respectivamente. Con edades medias de 33 y 34 años respectivamente.
4. Las principales manifestaciones clínicas de los pacientes aquejados por Trauma de Cuello en el Departamento de Chiquimula son las de tipo vascular, específicamente la hemorragia activa y los hematomas.
5. Los mecanismos causales mas importantes del Trauma Cardíaco en el departamento de Chiquimula son aquellos de tipo penetrante, principalmente los causados por heridas por proyectil de arma de fuego. Para el Trauma de Cuello, los mecanismos causales mas importantes son aquellos de tipo penetrante, principalmente los causados por heridas por arma blanca.
6. La principal modalidad diagnóstica utilizada en el Trauma de Cuello en el Departamento de Chiquimula es la radiografía.
7. Las técnicas quirúrgicas utilizadas en el Departamento de Chiquimula para el tratamiento del Trauma de Cuello con lesiones vasculares fue la ligadura, y el cierre primario de la tráquea en lesiones de la vía aérea.
8. Los sitios anatómicos más frecuentemente lesionado en el Trauma Cardíaco en el Departamento de Chiquimula son en orden de frecuencia: pericardio, ventrículo izquierdo, ventrículo derecho, atrio izquierdo, atrio derecho, válvulas y coronarias. En el Trauma de Cuello son: vasculares (venas yugulares externas), aéreas (tráquea), neurológicas (columna y médula cervical), y digestivas (esófago).

X. RECOMENDACIONES

1. Que se cuente tanto en el Hospital Modular como en la Morgue con un registro de pacientes adecuado, que preste información de fácil acceso en cuanto morbilidad y mortalidad y donde se especifique con mayor precisión las lesiones sufridas y conductas adoptadas.
2. Que se implementen acciones en salud encaminadas a la rápida identificación de pacientes con heridas traumáticas graves y al transporte inmediato de estos a un centro de atención adecuado.
3. Que los resultados obtenidos en este estudio, sean correlacionados con los encontrados en otros Departamentos de tal manera que se tenga una idea más precisa de la realidad nacional en cuanto a estas lesiones, cuya letalidad es realmente alta.

XI. RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, utilizando como fuente de información los registros médicos de Hospital Modular y los protocolos de necropsia de la Morgue del Organismo Judicial del Departamento de Chiquimula, en busca de casos de Trauma Cardíaco y/o de Cuello acontecidos durante los años 1991 al 2000. Se identificó 210 casos de Trauma Cardíaco y 156 de Trauma de Cuello.

Con respecto al Trauma Cardíaco se determinó que personas del sexo masculino son los más afectados (89.4%), en cuanto a edad son mas afectados aquellos de 11 a 40 años (76.7%), encontrándose una edad media de 33 años. Las lesiones son principalmente de tipo penetrante (74.8%) y estas son más frecuentemente producidas por proyectiles de arma de fuego (80.9%). En el 100% de casos se encontró lesión pericárdica, seguida del ventrículo izquierdo (41.4%). Se encontró lesión asociada en un 95% de casos, siendo los pulmones los órganos más frecuentemente afectados (42%), independientemente del mecanismo causal. Se determinó una mortalidad del 100%, con diagnóstico de muerte de Choque hipovolémico en el 84%.

En cuanto al Trauma de Cuello, son los hombres el sexo más afectado con 96%, el periodo de edad entre los 11 y 40 años incluye la mayoría de los casos (70.5%), con una edad media de 34 años. Las lesiones son en su totalidad penetrantes, producidas en su mayoría por arma blanca (57.7%). Se encontraron lesiones en el 97.3% de los casos, con más frecuencia de tipo vascular (77.2%), en especial yugular y carótida externas. Se encontró lesión asociada en 80.5% de los casos, siendo afectada principalmente la región craneofacial (61.7%). 14 pacientes recibieron atención hospitalaria (9%), 5 de ellos fueron sometidos a cirugía de urgencia, con indicación quirúrgica de “trauma penetrante”, realizándose ligadura yugular en 3 casos y cierre primario de traquea en uno. 6 pacientes presentaban sintomatología principalmente de tipo vascular (hematoma y hemorragia activa). El procedimiento diagnóstico más utilizado fue la radiografía. Se determinó una mortalidad del 90.6%, con diagnóstico de muerte de choque hipovolémico en el 97%.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. ASENSIO, Juan, et al. *Lesiones cardiacas penetrantes: una revisión desde sus orígenes históricos hasta las últimas fronteras del milenio*. Revista Guatemalteca de Cirugía. Vol. 8 No. 2 (1999) Pp 77-86
2. ASENSIO, Juan, et al. *Lesiones cardiacas penetrantes: una revisión desde sus orígenes históricos hasta las últimas fronteras del milenio. (segunda parte)* Revista Guatemalteca de Cirugía. Vol. 8 No. 3 (1999) pp 124-132
3. ASENSIO, Juan; Stewart, Murria, et al: *Traumatismos cardiacos penetrantes* En: Clínicas Quirúrgicas de Norte América: Cuidados traumatológicos en el nuevo milenio. McGraw-Hill Interamericana. 1999 Vol. 6, Pp. 683-724
4. BIFFL, Walter, Moore and Harken: *Emergency Department. Thoracotomy* In: Mattox, Trauma. chapter 13. McGraw-Hill, 2001. Pp 245-256
5. BLOSTEIN & Hodgman: *Computed tomography of the chest in blunt thoracic trauma: results of a prospective study*. The journal of trauma: Injury, infection and critical care. July 1997. Vol. 43 No. 1. Pp. 13-18
6. BÖSTMAN, Salo & Böstman: *Sab wounds to the pericardium and heart: an analysis of 85 consecutive patients*. European Journal of Surgery: Vol. 158, No 5, May 1992. Pp. 271-275
7. BRITT & Peyser: *Penetrating and Blunt Neck Trauma*. In: Mattox. Chapter 20. Pp. 437-449
8. BROHI, Karim: *Penetrating Neck Injury*. www.trauma.org 7:6, June 2002
9. CHIOLERO, René: *Heart and Pericardium Injuries* (Invited Comment) In: Thoracic Surgery, Management of Chest Injuries. Mosby Year Book, 1991. Vol 17 Pp. 421
10. CHUY, Alejandro: *Experiencia en Trauma Cardíaco en el Hospital Roosevelt, 1991-2000*. Tesis de Pregrado para optar al título de Médico y Cirujano, Universidad de San Carlos de Guatemala, octubre 2002.
11. CONTRERAS, Manuel: *Caracterización de la mortalidad del Trauma Cardíaco. Morgue del Organismo Judicial, 1991-2000*. Tesis de Pregrado para optar al título de Médico y Cirujano, Universidad de San Carlos de Guatemala, agosto 2002.
12. CULLIFORD, Alfred: *Heridas penetrantes del corazón* En: Hood, Boyd & Culliford: Traumatismos torácicos, Capítulo 8. Interamericana, México, 1992. Pp.195-229
13. DEMETRIADES, Demetrio, et al: *Cervical Pharyngoesophageal and Laryngotracheal Injuries*. World Journal of Surgery. Vol. 25, No. 8, August 2001 1044-1048

14. DEMETRIADES, Demetrio; Asensio & Thal: *Problemas complejos en traumatismos penetrantes del cuello*. En: Clínicas Quirúrgicas de Norte América: Cuidados traumatológicos en el nuevo milenio. McGraw-Hill Interamericana. 1999 Vol. 6, . Pp. 659-682
15. DEMETRIADES, et al: *Transcervical Gunshot Injuries: Mandatory Operation in not Necessary*. The journal of trauma: Injury, Infection and Critical Care. Vol.40, No 5 1996. Pp. 758-760
16. *Enfoque contemporáneo del trauma cerrado de tórax*. British Medical Journal. <http://www.iladiba.com.co/revista/1997/04/acmedur.asp>
17. FALLON, William; et al: *Injury to the chest, complications and management: Experience at a level I Trauma Center*.
18. FERRADA, Ricardo & Mejía: *Toracotomía de resucitación* S Am J Thoracic Surgery, 2001; 7(3): 64-79
19. FIRMAN, Guillermo. *Herida de arma de fuego en región precordial* Julio 2002 <http://www.medscape.com>
20. GARCIA, Luis: *Trauma de Tórax*. [http:// www.abcmedicus.com](http://www.abcmedicus.com) 2001
21. GARCIA, Luzan: *Caracterización del Trauma Cardíaco: Ciudad de Guatemala, Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, 1991-2000*. Tesis de Pregrado para optar al título de Médico y Cirujano, Universidad de San Carlos de Guatemala, septiembre 2002. 76 Páginas
22. HARRIS, John Jr: *Missed Cervical Spinal Cord Injuries*. The journal of trauma: Injury, Infection and Critical Care. Vol.43, No 1 July,2002. Pp. 165-166
23. HENDEY, et al: *Spinal Cord Injury Without Radiographic Abnormality: Results of the National Emergency X-Radiography Utilization Study in Blunt Cervical Trauma*. The journal of trauma: Injury, Infection and Critical Care. Vol.53, No 1 July,2002. Pp. 1-4
24. HIRSHBERG, Asher; Mattox: *Injuries to the chest*. ACS surgery 2003. WebMD Inc. <http://www.medscape.com/viewarticle/447374>
25. HOYT, et al: *Anatomic Exposures for Vascular Injuries* In: The Surgical Clinics of North America: Vascular trauma complex and challenging injuries, Part I. Saunders, Pennsylvania. December, 2001. Vol. 81, No 6. Pp. 1299-1315
26. IVATURY, Rao: *The Injured Heart* In: Mattox, Trauma. chapter 26. McGraw-Hill, 2001. Pp. 545-557
27. KUMAR, Weaver & Yellin: *Cervical Vascular Injuries: Carotid and Jugular Venous injuries* In: The Surgical Clinics of North America: Vascular trauma complex and

- challenging injuries, Part I. Saunders, Pennsylvania. December, 2001. Vol. 81, No 6. Pp. 1331-1343
28. LATIMER, Clevenger & Osler: *Tear of the Cervical Esophagus Following Hyperextension from Manual Traction: Case Report*. The journal of trauma: Injury, Infection and Critical Care. Vol.31, No 10, 1991. Pp. 1448-1449
 29. LEVY, David & Buckman: *Neck Trauma*. Neck Trauma excerpt. Copyright 2002, eMedicine.com, Ind.
 30. LIBERMAN, Moishe; et al: *Multicenter Canadian Study of Prehospital Trauma Care*. Annals of Surgery 237(2):153-160, 2003. Lippincott Williams & Wilkins. <http://www.medscape.com/viewarticle/448918>
 31. MAYO, George: *Penetrating Cardiac Trauma*. <http://www.acssurgery.com>
 32. McKEVITT, et al: *Blunt Vascular Neck Injuries: Diagnosis and Outcomes of Extracranial Vessel Injury*. The journal of trauma: Injury, Infection and Critical Care. Vol.53, No 3 September 2002. Pp. 472-476
 33. McLAUGHLIN, Joseph: *Heart and pericardium injuries* In: Thoracic Surgery, Management of Chest Injuries. Chapter 42. Mosby Year Book, 1991. Vol 17. Pp413-428
 34. MENDOZA, Iván; et al: *Trauma de Cuello*. FEPAFEM, Colombia. <http://www.encolombia.com/medicina/cirugia/cirugia16252-traumadecuello.htm>
 35. MEREDITH & Riley: *Injury to the Esophagus, Trachea, and Bronchus*. In: Mattox. Chapter 24. Pp. 507-520
 36. MOORE, et al: *Organ Injury Scaling VII: Cervical Vascular, Peripheral Vascular, Adrenal, Penis, Testis, and Scrotum*. The journal of trauma: Injury, Infection and Critical Care. Vol.41, No 3 September, 1996. Pp. 522-524
 37. MORALES, et al: *Thoracoscopic Pericardial Window and Penetrating Cardiac Trauma*. The journal of trauma: Injury, Infection and Critical Care. Vol.42, No 2 February 1997. Pp. 273-275
 38. ORTIS, Marco Antonio: *Caracterización del Trauma Cardíaco en el Hospital General San Juan De Dios, 1991-2000*. Tesis de Pregrado para optar al título de Médico y Cirujano, Universidad de San Carlos de Guatemala, agosto 2002.
 39. Plan Operativo Anual, Área de Salud de Chiquimula, 2002. Ministerio de Salud y Asistencia Social. Guatemala.
 40. POONNOOSE, Ravichandram & McClelland: *Missed and Mismanaged injuries for the Spinal Cord*. The journal of trauma: Injury, Infection and Critical Care. Vol.53, No 2 August, 2002. Pp. 314-320
 41. QUINN & LeBoeuf: *Penetrating Neck Trauma*. Dept. of Otolaryngology, UTMB, Grand Rounds Presentation. January 26, 1999

42. REYES, Luis; et al: *Trauma Cardiac*. FEPAFEM, Colombia.
<http://www.encolombia.com/medicina/cirugia/cirugia16101-traumacardiaco.htm>
43. RICHARDSON, David; et al: *Traumatismos complejos del tórax*. En: Clínicas Quirúrgicas de Norte América: Cuidados traumatológicos en el nuevo milenio. McGraw-Hill Interamericana. 1999 Vol. 6. Pp. 725-749
44. ROBERTS & Demetriades: *Vertebral Artery Injuries*. In: The Surgical Clinics of North America: Vascular trauma complex and challenging injuries, Part I. Saunders, Pennsylvania. December, 2001. Vol. 81, No 6. Pp. 1345-1355
45. ROSTIMOLY, et al: *Gunshot wounds of the Internal Carotid artery on the skull base: Management with vein Bypass Grafts and a review of the literature*. The journal of trauma: Injury, Infection and Critical Care. Vol.42, No 1 January,1997. Pp. 123-132
46. SCHAFER: *Soft-Tissue Neck Trauma*. Monograph 15. Manuscript Prepublication Copyright 1998
47. SELAFANI, et al: *Internal Carotid Artery Gunshot Wounds*. The journal of trauma: Injury, Infection and Critical Care. Vol.40, No 5 ,1996. Pp. 751-757
48. SIBBALD and Andrews: *Myocardial Contusion* (Invited Comment) In: Thoracic Surgery, Management of Chest Injuries. Mosby Year Book, 1991. Vol 17 Pp.425-427
49. SIBBALD, William: *Diagnosis and Management of Chest Trauma*. 2002 Medscape Portals inc. <http://www.medscape.com/viewarticle/434219>
50. TERZIS, Julia, et al: *Brachial Plexus Root Avulsions*. World Journal of Surgery. Vol. 25, No. 8, August 2001 1049-1060
51. TUPKA, et al: Value of thoracic computed tomography in the first assessment of severely injured patients with blunt chest trauma: Results of a prospective study. The journal of trauma: Injury, infection and critical care. September 1997. Vol. 43 No. 3. Pp. 405-412
52. VAUTHEY, et al: *Blunt Oesophageal Perforation: Treatment with Surgical Exclusion and Percutaneous Drainage under Computed Tomographic Guidance*. European Journal of Surgery: Vol. 158, No 9, September 1992. Pp. 509-510
53. VORLLER and Fabian: *Myocardial contusion* In: Thoracic Surgery, Management of Chest Injuries. Chapter 43. Mosby Year Book, 1991. Vol 17 Pp. 422-424
54. WALL, et al: *Thoracic aortic and thoracic vascular injuries* In: The Surgical Clinics of North America: Vascular trauma complex and challenging injuries, Part I. Saunders, Pennsylvania. December, 2001. Vol. 81, No 6. Pp. 1375-1391

XIII. ANEXOS

Figura 1

Localización Geográfica del Departamento de Chiquimula



Figura 2

Aproximaciones para los Traumatismos Penetrantes del Corazón²⁴

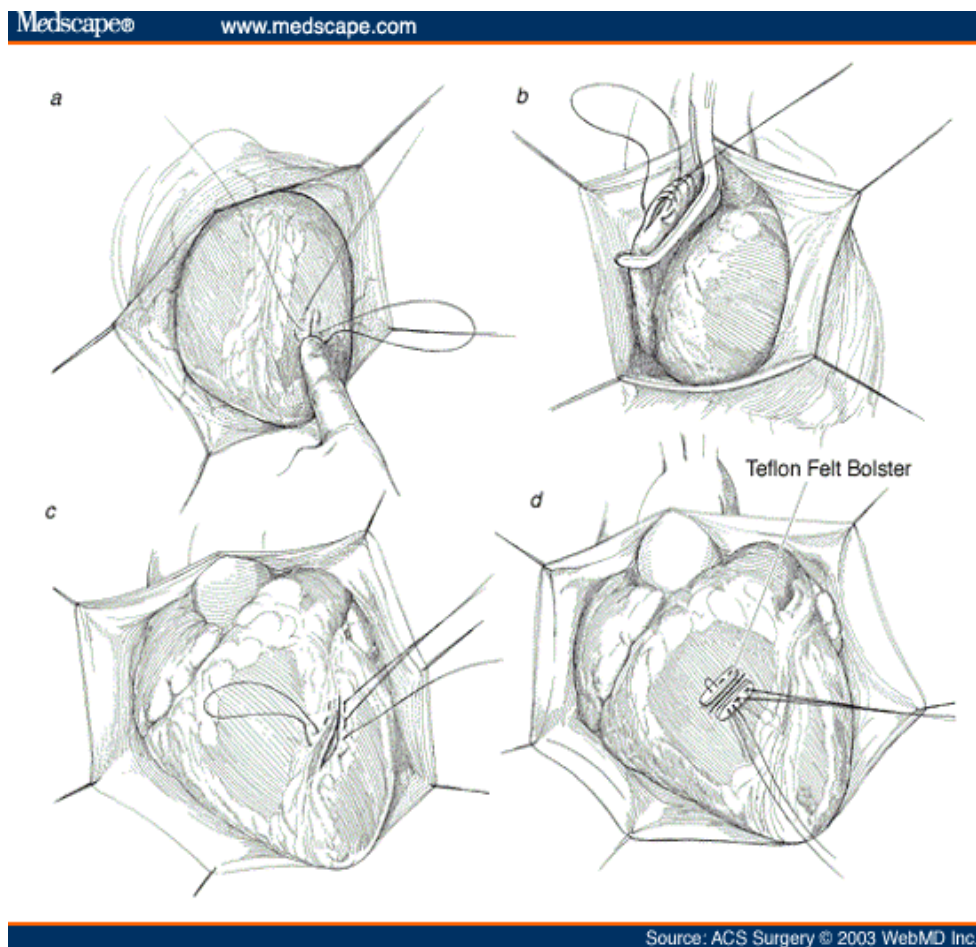


Figura 3
Principales Lesiones Cardiovasculares¹⁶

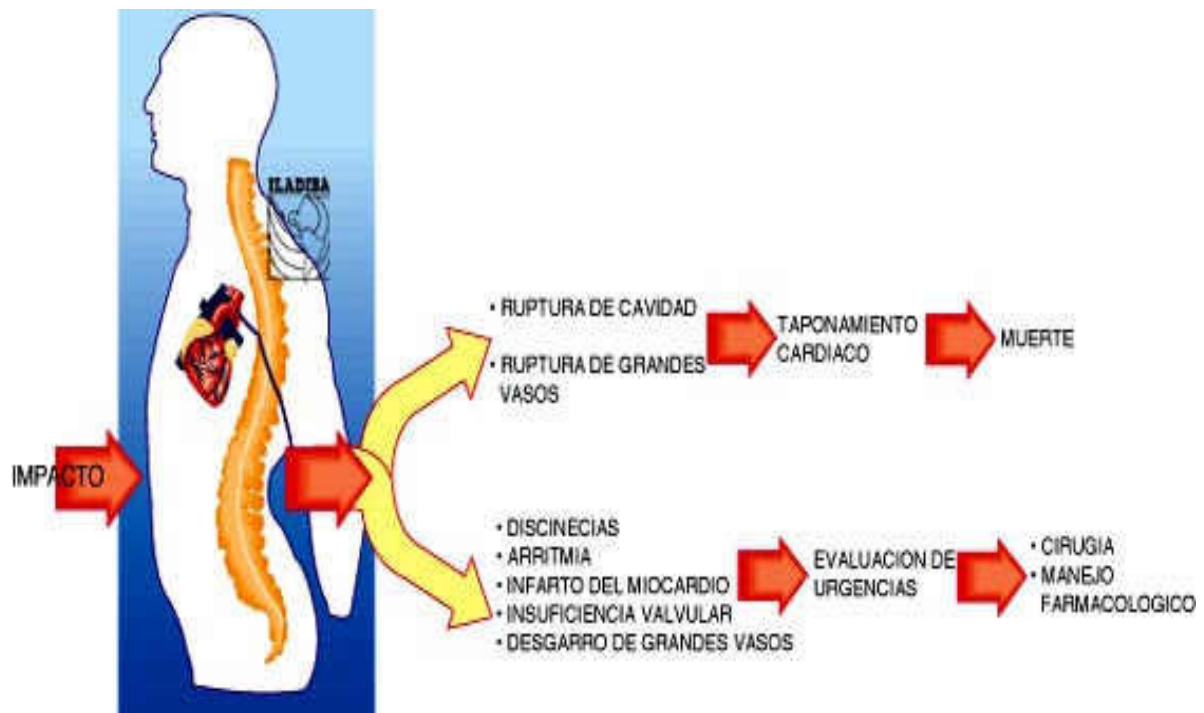
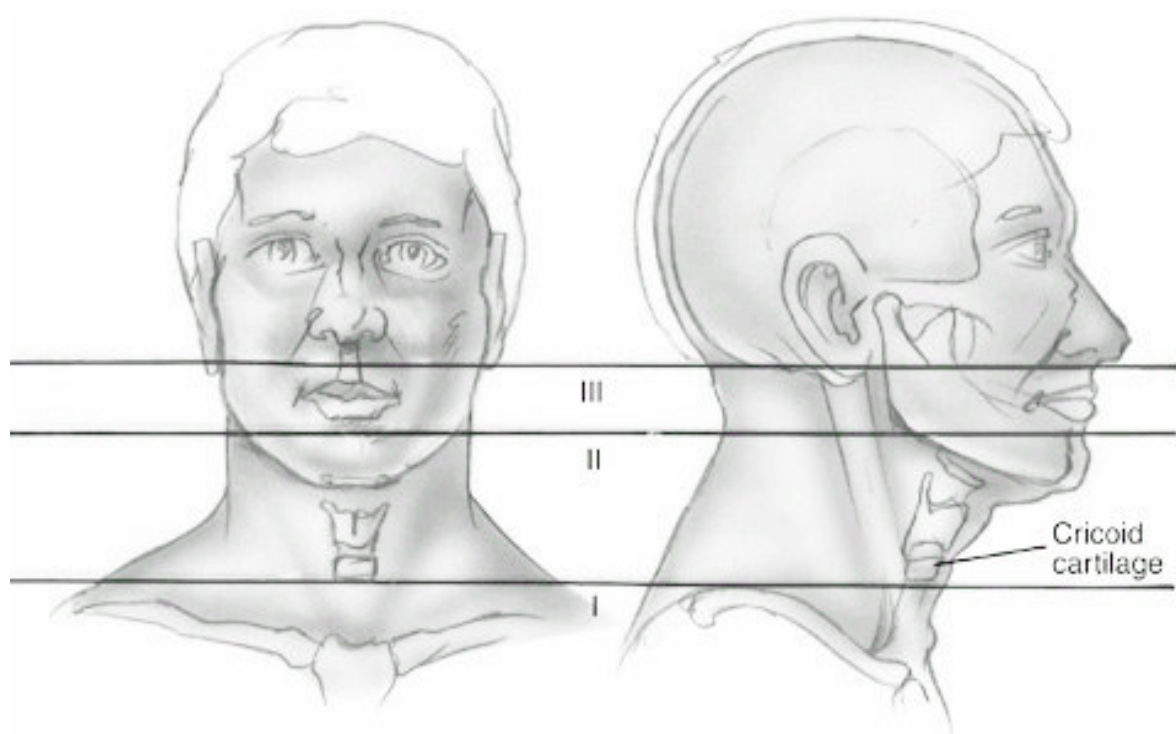


Figura 4

División anatómica del cuello.





CARACTERIZACION DEL TRAUMA CARDIACO Y DE CUELLO,
DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA

Boleta de recolección de datos

Trauma Cardíaco

Datos generales: 1. Sexo: Masculino ☐ 2. Edad: años.
Femenino ☐

3. Institución:

- ☐ Hospital Nacional
☐ Morgue

4. Lesión evidenciada por:

- ☐ Sospecha clínica
 - ☐ Región anatómica
 - ☐ Choque hipovolémico
 - ☐ Auscultación cardíaca patológica
 - ☐ Ingurgitación yugular (PVC alta)
 - ☐ Hemotórax masivo
 - ☐ Ventana pericárdica:
 - ☐ Positiva
 - ☐ Negativa
 - ☐ Falso positivo
 - ☐ Falso negativo
- ☐ Diagnóstico por imágenes
 - ☐ USG
 - ☐ TAC
 - ☐ Otros:
- ☐ Diagnóstico trans-operatorio
- ☐ Diagnóstico post-mortem

5. ¿Se realizó procedimiento quirúrgico?

- ☐ Si
☐ No

6. ¿En qué lugar?

- ☐ Emergencia
☐ Cuarto de choque
☐ Sala de operaciones

7. La indicación de cirugía fue:

- ☐ Muerte al arribo
- ☐ Estado fatal
- ☐ Estado agónico
- ☐ Choque profundo
- ☐ Ventana pericárdica positiva
- ☐ Imágenes
- ☐ Hemotórax masivo
- ☐ Sospecha clínica

8. Abordaje quirúrgico

- ☐ Toracotomía anterolateral izquierda
- ☐ Toracotomía anterolateral derecha
- ☐ Esternotomía media
- ☐ Libro abierto
- ☐ Toracotomía bilateral

9. Región afectada

- ☐ Pericardio
- ☐ Ventrículo derecho
- ☐ Ventrículo izquierdo
- ☐ Atrio derecho
- ☐ Atrio izquierdo
- ☐ Coronarias
- ☐ Válvulas

10. Órganos asociados afectados

- ☐ Grandes vasos
- ☐ Pulmones
- ☐ Estructuras abdominales
- ☐ Cráneo-encefálico
- ☐ Extremidades

11. Mecanismo de lesión

- ☐ Arma de fuego
- ☐ Arma blanca
- ☐ Trauma cerrado

12. ¿Fueron necesarias las transfusiones?

- ☐ Si
- ☐ No

13. ¿Cuántas?

14. ¿Se utilizó ventilación mecánica?

- ☐ Si
- ☐ No

15. ¿Por cuánto tiempo? días

16. ¿Falleció el paciente?

- ☐ Si
- ☐ No

17. Momento de la muerte

- ☐ Preoperatorio
- ☐ Transoperatorio
- ☐ Postoperatorio inmediato
- ☐ Postoperatorio tardío

18. Causa de la muerte

- ☐ Choque hipovolémico
- ☐ Fallo de bomba
- ☐ Complicaciones anestésicas
- ☐ Complicaciones médicas

Responsable de la encuesta.



CARACTERIZACION DEL TRAUMA CARDIACO Y DE CUELLO,
DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA

Boleta de recolección de datos

Trauma de Cuello

Datos generales: 1. Sexo: Masculino ☐ 2. Edad: años.
Femenino ☐

3. Institución:

- ☐ Hospital Nacional
☐ Morgue

4. Mecanismo de lesión

- ☐ Arma de fuego
☐ Arma blanca
☐ Trauma cerrado

5. Sitios anatómicos lesionados

- ☐ Vasculares
- ☐ Carótida primitiva derecha
 - ☐ Carótida primitiva izquierda
 - ☐ Carótida interna derecha
 - ☐ Carótida interna izquierda
 - ☐ Carótida externa derecha
 - ☐ Carótida externa izquierda
 - ☐ Ramas sec. carótida derecha
 - ☐ Ramas sec. carótida izquierda
 - ☐ Vena yugular externa derecha
 - ☐ Vena yugular externa izquierda
 - ☐ Vena yugular interna derecha
 - ☐ Vena yugular interna izquierda
 - ☐ Arteria vertebral derecha
 - ☐ Arteria vertebral izquierda
 - ☐ Arteria subclavia derecha
 - ☐ Arteria subclavia izquierda
 - ☐ Vena subclavia derecha
 - ☐ Vena subclavia izquierda
- ☐ Digestivas
- ☐ Hipofaringe
 - ☐ Esófago cervical
 - ☐ Conducto torácico
- ☐ Aéreas
- ☐ Laringe
 - ☐ Traquea
- ☐ Neurológicas
- ☐ Columna y médula cervical
 - ☐ Nervios
 - ☐ Plexo braquial

6. Zonas afectadas

- ☐ Zona I
☐ Zona II
☐ Zona III

7. Estructuras asociadas

- ☐ Cráneo-facial

☐ Aéreo-digestivas

- ☐ Ronquera
- ☐ Burbujeo
- ☐ Disfagia
- ☐ Hemoptisis
- ☐ Enfisema

☐ Neurológicas

- ☐ Afección par craneal
- ☐ Afección plexo braquial

10. Modalidades diagnósticas

- ☐ Angiografía
☐ Doppler
☐ Esofagograma
☐ Esofagoscopia
- ☐ Rígida
 - ☐ Flexible
- ☐ Broncoscopia
☐ Laringoscopia

11. Técnicas quirúrgicas e indicaciones

- ☐ Indicación
- ☐ Inestabilidad hemodinámica
 - ☐ Hemorragia activa
 - ☐ Signos clínicos positivos
 - ☐ Trauma penetrante
 - ☐ Estudios diagnósticos positivos
- ☐ Vasculares
- ☐ Cierre primario
 - ☐ Cierre con parche de vena
 - ☐ Ligadura
 - ☐ Shunt
 - ☐ Interposición de injerto
- ☐ Digestivas
- ☐ Ligadura conducto torácico
 - ☐ Cierre primario
 - ☐ Cierre primario parche músculo
 - ☐ Derivación en T
 - ☐ Derivación terminal
 - ☐ Drenaje abierto
 - ☐ Drenaje cerrado
- ☐ Aéreas
- ☐ Cierre primario

- ☐ Tórax
- ☐ Abdomen
- ☐ Extremidades
- 8. Tipo de tratamiento
 - ☒ Manejo conservador selectivo
 - ☒ Cirugía mandatoria
- 9. Manifestaciones clínicas
 - ☐ Vasculares
 - o Hematoma
 - o Hematoma creciente
 - o Hematoma pulsátil
 - o Soplo o tríl
 - o Choque
 - o Hemorragia activa
 - o Alteración neurológica central

- o Traqueostomía
- 12. ¿Falleció el paciente?
 - ☒ Si
 - ☒ No
- 13. Lugar de fallecimiento
 - ☒ Escena del trauma
 - ☒ Transporte
 - ☒ Hospital
- 14. Causa de la muerte
 - ☒ Choque hipovolémico
 - ☒ ACV masivo
 - ☒ Asfixia
 - ☒ Bronco-aspiración
 - ☒ Sepsis
- 15. Momento de la muerte
 - ☒ Preoperatorio
 - ☒ Transoperatorio
 - ☒ Postoperatorio

Responsable de la encuesta.

--