

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD
UNIDAD DE TESIS
DR. EDGAR DE LEÓN BARILLAS**

INFORME FINAL DE TESIS

**BR. JOSE OSWALDO QUIACAIN NAVICHOC
CARNET No. 9210427**

GUATEMALA MARZO 2006

“EXPERIENCIA EN TRAUMA DE CUELLO Y CARDIACO”
ESTUDIO DESCRIPTIVO, RETROSPECTIVO EN EL DEPARTAMENTO DE
QUETZALTENANGO 1991 AL 2000.

CONTENIDO

	Pág.
1. RESUMEN	1
2. ANALISIS DEL PROBLEMA	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	4
4. OBJETIVOS E HIPOTESIS	5
5. MARCO TEORICO	6
6. METODOLOGÍA.....	26
7. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	38
8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	48
9. CONCLUSIONES.....	51
10. RECOMENDACIONES.....	52
11. BIBLIOGRAFÍA.....	53
12. ANEXOS.....	56

1- RESUMEN

El traumatismo cardiaco como el de cuello son altamente mortales por alojar estructuras vitales en sus áreas particulares de referencia, así pues encontramos una mortalidad del 95% para trauma cardiaco y del 88% para trauma de cuello, esto es más alto de lo que describe la literatura, quizás sea por la poca asistencia medica pronta para estos pacientes, ya que la mayoría de casos se documentaron de la Morgue del Organismo Judicial.

De estas frecuencias destaca el hecho de que la mayoría de pacientes afectados son de sexo masculino siendo para el trauma cardiaco 91% contra 9% de sexo femenino y en trauma de cuello 83% contra 17% de sexo femenino, teniendo una relación de 5 a 1 en trauma de cuello y de 10 a 1 en trauma cardiaco, esto es debido a la poca cultura vial y cultura de violencia que se vive en nuestras urbes siendo el hombre más violento que la mujer.

El grupo de edad más afectado es de los 15 – 54 años para ambas afecciones estudiadas, estando en este rango la población económicamente activa de nuestro país.

En cuello los mecanismos de trauma predominantes son los traumatismos cerrados, de igual manera en el trauma cardiaco predominaron los traumatismos cerrados, contrario a lo que la literatura mundial indica.

Las modalidades diagnosticas cabe destacar, que son muy pobres y esto debido a los pocos recursos que tienen las instituciones de salud en el interior de la republica.

Los órganos más afectados son las más expuestas y que están próximas a la pared anterior de ambas regiones estudiadas, donde además los órganos proximales a ellos son de igual manera lesionados con mucha frecuencia.

2- ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Sin lugar a dudas durante la última década en todos los países del mundo las lesiones consecutivas a actos violentos han alcanzado proporciones alarmantes afectando a los diversos círculos sociales, aunque con mayor gravedad a los más desprotegidos. En algunas naciones, en determinados grupos raciales la violencia traducida en homicidios ocupa la tercera causa de muerte en adolescentes, jóvenes y adultos; en estos hechos influyen factores de diversas índole tales como: desintegración familiar, desempleo, incorporación temprana a grupos delictivos (pandillas, “maras”), experiencias con drogas, difusión no controlada de actos violentos a través de medios de comunicación masivos, y facilidad para adquisición de armas.

El paciente traumatizado actualmente plantea un problema importante en la salud pública, así como en la economía y la sociedad. En Estados Unidos, aproximadamente 150,000 personas mueren anualmente por trauma y 400,000 quedan con incapacidad permanente.

En la actualidad conocemos la frecuencia del trauma de cuello que es 5 - 10 % de los traumatismos, y es 6 - 45% los pacientes con trauma Torácico de los cuales un 20 % presentan traumas cardíacos según la literatura extranjera.

Nuestro país no es la excepción, ya que muchos de los pacientes con las características anteriores son los que ingresan frecuentemente a las unidades de emergencia de los hospitales sean estos públicos o privados.

Quetzaltenango es la segunda ciudad más importante de Guatemala, con una población aproximada para el año 2000 de 140,000 personas, población departamental para el año 2000 era de 676,341 personas aproximadamente. El aumento desmesurado de su población, uso de armas de fuego y armas blancas entre los civiles, ha incrementado sus índices de violencia por ende los traumatismos, que son causa de morbilidad sobre todo en pacientes jóvenes.

Por sus características anatómicas tanto el trauma de cuello como el cardíaco alojan en su topografía estructuras vitales, no son fácilmente accesibles y su exposición quirúrgica resultan técnicamente dificultosos, que incluso estas pueden ser lesionadas sin dar signos de la misma y que llegan a complicarse a tal grado que los pacientes pueden fallecer. Además preocupan a todo cirujano, la densidad y complejidad de su anatomía quirúrgica, que se ve agravada por la presencia de lesiones penetrantes con hemorragias o infiltración hemorrágica de los tejidos.

En Guatemala no se tienen estudios sobre los traumatismos de cuello y no se tienen estudios actualizados sobre lesiones precordiales por lo que no se conoce su incidencia, tratamiento recibido, ni tampoco su sobrevivencia.

Es por ello importante que de acuerdo a lo encontrado en este estudio, se tome en serio esta patología y se implementen las recomendaciones propuestas con el objetivo de proporcionarle a los pacientes un mejor manejo médico quirúrgico.

3- JUSTIFICACIÓN

El trauma es un problema mundial de salud pública, Según la OMS, cada año mueren en el mundo 5,5 millones de personas como consecuencia de lesiones causadas por violencia accidental o intencionada, 0.6 millones corresponden al continente Americano, y son responsables del 16% de la carga global de enfermedad, muchas de estas muertes son prevenibles. En los últimos treinta años han sido considerados como una enfermedad quirúrgica que amerita estudios epidemiológicos, con enfoques diversos para conocer mejor la manera de incidir en la prevención, en el tratamiento y en la rehabilitación, mediante estudios de las fases de atención prehospitalaria, hospitalaria, recuperación e incluso postmortal.

Los traumatismos constituyen la principal causa de muerte en el grupo de 1 a 44 años, es decir en la población joven, grupo de población económicamente activo. Entre las complicaciones se encuentra la muerte, además de lesiones orgánicas, amputaciones de los miembros, que provocan la incapacidad de los pacientes. La relación de pacientes por sexo que sufren traumatismos es de 1 y 6 entre hombres y mujeres respectivamente. La incidencia de morbilidad por trauma en Quetzaltenango es de 35.93 x 10,000 habitantes, según los certificados de defunción de las 3,458 muertes para el 2002, el 0.35% corresponden a suicidios, 1.24% a homicidios, 3.07 a accidentes. En los Hospitales la mortalidad en los departamentos de cirugía es de 11.86 % para los pacientes politraumatizados, siendo la 2da causa de muerte, y de 3.33% para pacientes con heridas cortocontundentes (MSPAS, Área de salud Quetzaltenango).

Fue importante conocer la experiencia que se tiene en trauma de cuello y cardíaco, por ser dos entidades que alcanza cifras de 5-10% y 30-80 % respectivamente de mortalidad. En su abordaje a habido múltiple controversia, entre las cuales se encuentra el tratamiento quirúrgico mandatorio y el selectivo en trauma de cuello. Es importante conocer la morbimortalidad global en los centros y a partir de ello poder establecer protocolos en base a nuestro contexto con fines de mejorar la sobrevivencia de los pacientes que enfrentan dichas lesiones, adaptado a nuestras particulares condiciones de atención prehospitalaria y hospitalaria.

4- OBJETIVOS E HIPOTESIS

General:

1. Describir la experiencia del trauma de cuello y cardiaco en el departamento de Quetzaltenango 1991 al 2000.

Específicos:

1. Cuantificar:

- 1.1. la frecuencia del trauma de cuello y cardiaco en el departamento de Quetzaltenango en 1991 al 2000.
- 1.2. la mortalidad por traumatismo de cuello y/o cardiaco en el departamento de Quetzaltenango 1991 al 2000.

2. Identificar:

- 2.1. edad y el sexo en los pacientes aquejados por trauma de cuello y/o cardiaco en el departamento de Quetzaltenango 1991 al 2000.
- 2.2. mecanismos principales que causan trauma de cuello y/o cardiaco en el departamento de Quetzaltenango 1991 al 2000.
- 2.3. sitios anatómicos más frecuentes afectados en el trauma de cuello y cardiaco en el departamento de Quetzaltenango durante 10 años 1991 al 2000.
- 2.4. principales manifestaciones clínicas en los pacientes con trauma de cuello en el departamento de Quetzaltenango 1991 al 2000.
- 2.5. principales modalidades diagnósticas para manejar el trauma de cuello en el grupo de estudio.
- 2.6. principales abordajes y técnicas quirúrgicas en pacientes con trauma de cuello y cardiaco.

5- MARCO TEORICO

5.1 MONOGRAFIA DE QUETZALTENANGO

Es considerada en la actualidad, como la segunda ciudad en importancia, por su tamaño, actividad industrial, cultural y comercial y ha preservado su estilo colonial.

Las pintorescas calles empedradas que suben y bajan, casas de teja roja, parque, iglesias y mansiones construidas por ricos cafetaleros son parte del paisaje urbano de la ciudad.

Está situada cerca de varios volcanes en el corazón de la Sierra Madre, a 200 kilómetros al Este de la Ciudad de Guatemala.

Quetzaltenango tiene una altitud de 2,333 metros (8,000 pies) sobre el nivel del mar, la extensión territorial del departamento es de 120 km². La población del área urbana con 50522 hombres y 56006 mujeres para un total de 106528 habitantes. La población del área rural con 7624 hombres y 8005 mujeres para un total de 15629 habitantes, con una densidad Poblacional 618 p/Km².

Las lenguas Kiché, Mam y castellano son las predominantes.

Fiesta titular 6 de octubre, aunque la más popular es la del 9 al 15 de septiembre, feria centroamericana de la Independencia.

La producción agrícola es el café, trigo, papa, cebolla, repollo, zanahoria, nabo, remolacha, rábano, lechuga, manzana y durazno. La producción artesanal es cestería, tejidos típicos, muebles de madera y de instrumentos musicales.

En la división político administrativa encontramos un pueblo, 8 aldeas y 13 caseríos; los servicios públicos con que cuenta es biblioteca, casa de la cultura, escuelas, empresa eléctrica municipal, mercado, registro civil, zoológico.

Los municipios de Quetzaltenango son: Quetzaltenango, Salcajá, Orintenpeque, San Carlos Sija, Sibilia, Cabricán, San Miguel Sigüilá, San Juan Ostuncalco, San Mateo, Concepción Chiquirichapa, Almolonga, Cantel, Huitán, Zunil, Colomba, San Francisco La Unión, El Palmar, Coatepeque, Flores Costa Cuca, La Esperanza, Palestina de los Altos, Cajolá, San Martín Sacatepéquez

5.1.1 Datos Geográficos

Límites, Norte: departamentos de San Marcos, Huehuetenango, Totonicapán. Este: Totonicapán, Sololá, Suchitepéquez. Sur: Retalhuleu. Oeste: San Marcos.

Volcanes: Santa María (3,772 metros); Zunil (3,533 metros); Santo Tomas (3,505 metros); Siete Orejas y Santa María, llamado por los quichés Excanul o Gagxanul que significa "Volcán o Cerro Desnudo". Erupción: del 24 al 25 de octubre de 1,902. Formación del Santiaguito: 29 de julio de 1,922.

Ríos principales: Samalá, Xequijel o Xekikel ("Bajo la Sangre") que mueve la Central Hidroeléctrica de Santa María; Olintepeque, llamado por los mames Sigüilá ("Agua de Leñadores") y por los quichés Nimá ("Río o Agua Grande"); Tilapa o Río Negro.

Cerros y Montañas: Tecún Umán, Quemado, San Carlos Sija, Tuijojil y Jetená.

Lagunas: Chicabal, en el fondo del cráter del mismo nombre a 2,712 metros. Forma elíptica, 500 a 750 metros de extensión; Tilapa y laguneta Botín.

Fuentes Termales o Medicinales: Saccajá o Agua Amarga, 2,450 metros de altura y 40° centígrados de temperatura; Chamjá o Fuentes Georginas, 27° centígrados; Pammamá o Georginas Altas; Manantial de Sacjá; Manantial de Siguapate; Manantial de Patzacón; Pazuc; Xeracarzán; Agua de Zarza del Cura; Baños Cirilo Flores; Vaporárium Los Vahos. Clasificación: Aguas sulfatadas y sulfurosas.

Clima: es variado, pero como promedio tiene un clima frío y relativamente seco.

Carreteras: Quetzaltenango está unido por importantes carreteras con el resto de departamentos. La Ruta Nacional 1 que conduce de la capital a la frontera con México atraviesa el departamento; Ruta Nacional 9-S que conduce hacia el departamento de Retalhuleu, donde entronca con la Carretera Internacional del Pacífico CA-2; Ruta Nacional 9-N hacia Totonicapán y Huehuetenango; Ruta Nacional 12-S que enlaza el departamento con San Marcos.

5.1.2 Historia

El nombre primitivo de Quetzaltenango fue Culajá, que significa: "Garganta de Agua", llamada así durante el reinado de los mames.

Al conquistar el territorio los quichés la llamaron Xelajú, que significa "Bajo los Diez" porque el gobierno estaba dividido en 10 secciones o gobiernos separados. Algunos traductores opinan que significa: "Bajo los Diez Cerros", haciendo alusión al igual número de ellos que a distancia de 2 kilómetros enfilan del este al suroeste, hasta la orillas de la ciudad.

Los nahoas que acompañaban a los conquistadores españoles le dieron el nombre de Quetzaltenango, que significa: "En la Muralla del Quetzal".

La actual ciudad de Quetzaltenango fue fundada por Don Pedro de Alvarado, el 15 de mayo de 1524, fiesta de Pentecostés. Siendo, según algunos cronistas, la primera ciudad fundada por el conquistador en la comarca Xel-ajúj del pueblo Quiché.

El noble Ayuntamiento de Quetzaltenango fue creado por Real Cédula expendida el 24 de diciembre de 1805.

Fue organizada la primera Municipalidad de la Ciudad el 3 de enero de 1806.

Quetzaltenango fue elevada a la categoría de Ciudad por decreto del 29 de octubre de 1825.

Constituida como capital del Estado de los Altos en 1838 y en 1844, quedando de nuevo incorporada al Estado de Guatemala, el 29 de enero de 1849.

Quetzaltenango fue erigido como Departamento, por decreto de la Asamblea Constituyente el 16 de septiembre de 1845.

La Feria Departamental "La Independencia", fue creada a petición de la Municipalidad de Quetzaltenango, según Acuerdo del 27 de mayo de 1884 y aprobada por Decreto Gubernativo del Presidente General Justo Rufino Barrios el 17 de junio de 1884.

Coatepeque (segunda ciudad del departamento), por acuerdo Gubernativo del 9 de enero de 1885 el pueblo fue separado del departamento de San Marcos anexándolo a Quetzaltenango. El Acuerdo del 17 de junio de 1932, concedió a la cabecera la categoría de Villa, y el de fecha 6 de noviembre de 1951, el de Ciudad. En época colonial se denominaba Santiago de los Caballeros de Coatepeque.

El 21 de octubre de 1765 y el 18 de abril de 1902, la Ciudad fue seriamente afectada por fenómenos telúricos, situaciones que han impactado en su desarrollo urbano.

5.1.3 Costumbres

Quetzaltenango, es una ciudad muy rica en cultura y tradiciones, por ejemplo: La Semana Santa, fiesta religiosa que se vive en todo su esplendor, Feria de Independencia, feria con calidad de centroamericana en donde entre juegos, comida y diversión conviven los quetzaltecos y la feria patronal en honor a la Virgen del Rosario, el 8 de octubre. Entre las distintas costumbres están los bailes

o danzas tradicionales comunes en las ferias patronales y las Leyendas, Historias y Cuentos comunes en tradición oral guatemalteca.

5.2 TRAUMA DE CUELLO

5.2.1 INTRODUCCIÓN

El trauma de cuello es una entidad peligrosa, porque esta pequeña zona concentra una cantidad de estructuras vitales que pueden poner en riesgo la vida del paciente en forma inmediata, se presenta con una frecuencia del 5 - 10 % de los traumatismos, por lo que su correcto manejo exige un conocimiento total de la anatomía de la región y es un desafío grande para el médico tratante ^{7,9,16,17,19}.

El manejo de las heridas ha sufrido grandes variantes en el transcurso del tiempo, desde el manejo conservador, el manejo quirúrgico mandatorio y el selectivo, este ultimo debido al uso de nuevas técnicas de imagen que nos da una apreciación más amplia de las estructuras internas comprometidas ^{9,16,17,19,23}.

5.2.2 CARACTERISTICAS ANATOMO QUIRURGICAS DEL CUELLO

El cuello es el sector del cuerpo humano que conecta y vincula la cabeza (a la que sirve de soporte) con el tronco y los miembros superiores (sobre los que apoya). Hay pocas regiones anatómicas del cuerpo que tengan tal diversidad de órganos como el cuello, considerando que casi todas las estructuras vitales están representadas, respiratorias, vasculares, digestivas, endocrinas y neurológicas^{7,9,17,19,20,23}.

El cuello ha sido dividido a su vez en tres regiones o zonas con características propias y que requieren abordajes quirúrgicos diferentes.

- La zona I es un área horizontal entre las clavículas y el cartílago cricoides. Las heridas en esta zona acarrearán la mayor mortalidad debido al riesgo de lesiones vasculares graves y lesiones intratorácicas asociadas, aquí se encuentra la salida de la vasculatura torácica, junto con las arterias vertebrales y las carótidas proximales, el pulmón, la tráquea, el esófago, el conducto torácico y los troncos nerviosos simpáticos.
- La zona II se extiende desde el cartílago cricoides hasta el ángulo de la mandíbula, es la central, la de mayor tamaño, y también la zona de mayor frecuencia de lesiones pero con una mortalidad menor que en las zonas I y III debido a que las lesiones son diagnosticadas más fácilmente y el abordaje quirúrgico es más sencillo. En esta zona se encuentran las venas yugulares internas, las arterias carótidas comunes y su división en arterias carótidas internas y externas, las arterias vertebrales, la tráquea, el esófago y la laringe.

- La zona III corresponde al área entre el ángulo de la mandíbula y la base del cráneo, tiene la característica de ser una región particularmente difícil de abordar quirúrgicamente, y contiene la faringe, las glándulas salivares, las venas yugulares internas, las arterias vertebrales y el sector distal de la arteria carótida interna ^{3,7,9,14,16,20,23,25}.

5.2.3 MECANISMOS LESIONALES

El cuello representa el 1% de la superficie corporal y por su disposición topográfica se encuentra protegido por la columna cervical, el maxilar inferior, el esternón y los potentes músculos del cuello y hombro que tienden mediante un reflejo instintivo a flexionar la cabeza y elevar los hombros ante una agresión a modo de defensa^{19,25}.

Las heridas penetrantes de cuello son más frecuentes y más graves que los traumatismos cerrados ^{9,20,23,25}.

En lo que respecta al mecanismo de lesión, la gran mayoría de estas corresponden a trauma penetrante por heridas de arma blanca o de arma de fuego^{9,20,23}.

Característicamente las heridas de arma blanca causan lesiones menos severas que las heridas de arma de fuego a pesar que las heridas de arma blanca al inicio parecen no haber causado lesiones significativas pero pueden luego presentar heridas realmente graves de cuello. Por el contrario las heridas de arma de fuego, tienen muchas veces un trayecto impredecible, y sabemos que la cantidad de energía cinética generada y disipada en los tejidos es un importante factor en determinar la morbilidad y mortalidad de este mecanismo de lesión. La severidad de la lesión estará determinada por varios factores tales como la velocidad del proyectil, la distancia entre el arma y la víctima, y el tipo de arma^{7,17,19}.

CLASIFICACIÓN DE TRAUMA DE CUELLO

Trauma Penetrante

- Herida por Arma Blanca
- Herida por Arma de Fuego

Trauma Cerrado

- Accidente Automotor
- Accidentes Deportivos
- Estrangulación
- Golpes por Puños o Patadas

5.2.4 MANEJO INICIAL

La evaluación inicial y el manejo del paciente con trauma de cuello es el mismo que cualquier politraumatizado, para lo cual se utiliza la Advanced Trauma Life Support (ATLS) del Colegio Americano de Cirujanos. Se realizará el manejo

inicial valorando la vía aérea, la ventilación y la circulación (ABC), realizando conjuntamente las maniobras de resucitación y luego la valoración secundaria^{7,9,17,20,21,25}.

Mantener la vía aérea permeable debe ser la prioridad inicial, ya que cerca del 10% de los pacientes con heridas penetrantes de cuello presentan trastornos en las vías respiratorias, los traumas cerrados de cuello sufren un incremento en la afectación de la vía aérea por la posición anterior tan expuesta de la tráquea^{9,20}.

La administración de oxigenoterapia suplementaria, y la colocación de un oxímetro de pulso siempre deben realizarse en estos pacientes⁷.

La necesidad de una vía aérea artificial puede surgir de una respiración espontánea inadecuada, la obstrucción de la vía aérea por sangre o cuerpos extraños, o un hematoma que crece y comprime la vía aérea, estando indicado en estos casos la intubación orotraqueal o eventualmente nasotraqueal, en ambos casos debe asegurarse la inmovilización de la columna cervical en caso de no haberse descartado lesiones a este nivel ^{7,18,19,20}.

De existir lesiones que impidan estos procedimientos o en presencia de una herida penetrante de laringe o tráquea, una vía aérea quirúrgica debe obtenerse, siendo de elección la cricotiroidotomía por ser el procedimiento más rápido y sencillo de realizar. Si la lesión está por debajo de la membrana cricotiroides deberá optarse por una traqueostomía de emergencia^{7,17,18,25}.

Una vez asegurada la vía aérea el siguiente paso será evaluar la respiración, sabiendo que las lesiones cervicales, y sobre todo las de base de cuello (zona I), incluyendo estrangulación, tienen alto riesgo de penetrar al tórax, pudiendo desarrollarse lesiones con riesgo de vida que deben ser pesquisadas, como la presencia de un hemo/neumotórax o un neumotórax hipertensivo que deben tratarse rápidamente con descompresión pleural^{7,9,25}.

Luego de resuelta la vía aérea y la respiración se debe evaluar la circulación. A todos los pacientes con heridas penetrantes de cuello se les debe colocar dos gruesas vías venosas periféricas por donde se infundirán cristaloides inicialmente. El sangrado externo significativo deberá ser manejado por compresión directa, estando contraindicado la realización de clampeos vasculares a ciegas^{14,19,33}.

Pacientes inestables hemodinámicamente a pesar de las medidas iniciales de resucitación deberán ser llevados directamente a tratamiento quirúrgico en Sala de Operaciones^{7,9,20,21,25}.

Luego de la valoración inicial y con el paciente estable se continuará con la valoración secundaria que incluirá un examen físico completo y la anamnesis del episodio^{9,14}.

La historia del paciente debe contar con datos del mecanismo, tiempo de exposición al mecanismo de lesión y tiempo de la lesión, circunstancias en las que fue hallado, si existió o no pérdida de conciencia, y cantidad de sangre en la escena del hecho^{14,17,20}.

Aunque la lesión sea cervical, un completo examen de cráneo y cara, tórax y miembros superiores debe realizarse por la proximidad de estas áreas^{4,16,17,20,23}.

Se debe prestar atención al sitio de entrada de la lesión y buscar un posible orificio de salida para establecer un trayecto probable. Se debe buscar signos y síntomas que orienten a lesiones de estructuras cervicales como pueden ser, enfisema subcutáneo, estridor laríngeo, disfonía, hemoptisis, o neumomediastino como posibles signos de lesión de vía aérea, y disfagia, crepitación, aire retrofaríngeo como elementos de lesión esofágica^{7,17,19,20,23,35}.

Las lesiones vasculares se deben sospechar frente a la presencia de un sangrado externo, de un hematoma, déficit de pulso, frémito, auscultación de un soplo, o un déficit neurológico^{7,19,20}.

El examen neurológico será fundamental en búsqueda de elementos focales como ser, hemiplejía o afasia, también se debe evaluar posible lesión del nervio hipogloso en su trayecto cervical, se debe sospechar lesión recurrencial en caso de disfonía, y se deberán evaluar correctamente los miembros superiores a efectos de descartar lesiones del plexo braquial^{7,20,23,25}.

5.2.5 EXPLORACIÓN SELECTIVA VS CIRUGÍA MANDATORIA

A pesar de la exhaustiva evaluación clínica, la literatura destaca la variabilidad en la exactitud de los signos y síntomas para predecir lesiones específicas que van desde el 42% hasta un 95% según la literatura consultada^{9,16}.

Existe consenso en determinar que las heridas penetrantes de cuello son difíciles de valorar y tratar, ya que muchas de sus estructuras lesionadas pueden pasar desapercibidas a la exploración física, por ejemplo el 10 % de trauma vascular cerrado no presentan síntomas en la primera hora, por otra parte la exposición quirúrgica de algunas de ellas resulta un desafío técnico^{4,9,17,20}.

Existe también acuerdo uniforme que todos los pacientes inestables con elementos clínicos de una herida penetrante de cuello requieren exploración quirúrgica precoz^{3,7,9,14,22,25}.

Por muchas décadas la exploración quirúrgica sistemática de los pacientes estables con heridas penetrantes de cuello fue la conducta estándar, pero ésta política se asociaba a una inaceptablemente alta incidencia de operaciones innecesarias que oscilaban entre 30% y 89%^{9,20,23}.

A este respecto Apffelstaedt y Muller en un estudio prospectivo de 393 pacientes con heridas penetrantes de cuello, encontraron que no había signos clínicos en 30% de las exploraciones quirúrgicas que resultaron positivas, ni en 58% de las negativas. Aunque 58% de sus operaciones resultaron negativas, sólo ocurrieron 5 complicaciones menores, y la estancia promedio en el hospital fue de 1,5 días. Los autores concluyeron por tanto, que la exploración obligada ahorra estudios diagnósticos innecesarios, es segura y no prolonga la estancia en el hospital⁹.

A pesar de estas afirmaciones la mayoría de los autores no ha adoptado este criterio, siendo la conducta más frecuentemente aplicada alguna forma de actitud conservadora selectiva basada en la exploración clínica y en diversas investigaciones paraclínicas^{9,14,21}.

Una extensa revisión de la literatura en cuanto al manejo selectivo versus la cirugía mandatoria publicado en 1991 confirma el beneficio de la primer opción, al demostrar para similares lesiones, una morbilidad alejada, una mortalidad y una relación de costos hospitalarios similares para ambos procedimientos pero con una significativa reducción de exploraciones quirúrgicas negativas en el grupo manejado selectivamente⁹.

Otros autores que apoyan la política de exploración mandatoria se basan en la baja morbilidad y la despreciable mortalidad después de una exploración quirúrgica negativa del cuello además de los altos costos paraclínicos e invasivo, como justificación por los altos porcentajes de hallazgos negativos, siendo las graves complicaciones de las lesiones que pasan desapercibidas las que justifican esta política⁹.

5.2.6 METODOS DE VALORACIÓN PARACLINICA

El manejo selectivo de los pacientes con heridas penetrantes de cuello es el tratamiento de elección, pero este manejo selectivo requiere de precisión en la detección y la exclusión de lesiones que requieran tratamiento, para esto la angiografía es utilizada para la detección de heridas vasculares, los rayos X para ver los tejidos blandos y óseas, mientras que la triple endoscopía (laringoscopia, traqueobroncoscopia y esofagoscopia) asociada a la esofagografía se utilizan para la detección de lesiones aerodigestivas, cabe preguntar cuan a menudo se necesita realmente el uso de estos estudios, en base al alto número de estudios invasivos innecesarios, destacando su alto costo, que los mismos no están exentos de complicaciones y que en nuestro contexto no están todos a disposición inmediata^{3,9,4,17,20}.

El hecho que no exista un acuerdo en el manejo óptimo de estos pacientes sin duda es consecuencia que no hay evidencias concluyentes de que una conducta es ampliamente superior, destacando que la simple observación tiene

riesgos de lesiones desapercibidas, que la valoración sistemática con los distintos métodos paraclínicos tienen un costo elevado y un alto porcentaje de estudios innecesarios y por último la exploración quirúrgica sistemática tiene al menos un 50% de cirugías negativas, destacando que para algunos autores la exploración quirúrgica sistemática puede ser aceptada en centros donde los recursos son limitados y se puede documentar una baja morbilidad. En resumen, el debate continúa sin que haya un acuerdo unánime al respecto^{4,9,17,21,35}.

5.2.7 ABORDAJES TERAPEUTICOS BASADOS EN EL NIVEL LESION

Debemos tener en cuenta ciertos datos epidemiológicos que nos van a orientar en cuanto a la frecuencia y el tipo de lesiones de cuello como las lesiones vasculares, siendo de un 12-18% arteriales y un 9-26% venosas, mientras que las heridas digestivas cuentan con un 5-15% y las respiratorias con un 4-12%. La zona II es la más frecuentemente comprometida, seguido de la zona III, mientras que la zona I es la menos frecuente ⁹⁻²⁰.

Los pacientes con lesiones de zona I, suelen presentarse con lesiones complejas, destacando que las lesiones de vía aérea a este nivel ocurren por debajo de la membrana cricotiroides y puede ser necesaria la traqueostomía de emergencia en caso de lesión, pueden incluir además la arteria carótida común, arteria y vena subclavias y vasos vertebrales; para la valoración de estas lesiones una arteriografía de cuatro vasos (carótidas y vertebrales) debe realizarse y la fase venosa completa el estudio, este procedimiento puede ser tanto diagnóstico como terapéutico sobre todo en casos de lesiones de arterias vertebrales por su difícil abordaje quirúrgico debiendo valorar a su vez los vasos subclavios. Por otro lado estas lesiones están en proximidad con el tórax el cual puede tener lesiones asociadas por lo que la valoración mediante la clínica y la radiología de tórax debe obtenerse de rutina^{4,7,9,17,18,20,23}.

Las lesiones aerodigestivas también pueden ocurrir en esta topografía y la evaluación paraclínica mediante la realización de una triple endoscopia (esofagoscopia, laringoscopia y traqueobroncoscopia) asociadas a la esofagografía están mayoritariamente aceptadas para descartar las lesiones a este nivel^{9,17,20,23,25}.

Como ya fuera dicho las heridas de zona II son las más frecuentes, y a su vez es la zona donde el abordaje quirúrgico resulta más accesible y puede realizarse con baja morbilidad, es en este aspecto que el tratamiento es variable y depende de la experiencia y la preferencia del cirujano y del centro donde se encuentra. El desacuerdo oscila entre el manejo quirúrgico mandatorio, la evaluación diagnóstica exhaustiva o simplemente la observación clínica. La arteriografía es el gold estándar para la evaluación de las heridas vasculares, pero varios autores sugieren que las lesiones en esta zona sin signos de lesión vascular pueden ser manejados en forma segura basado en los hallazgos del examen físico aunque hay lesiones vasculares que no son advertidas en el

examen físico, y que son diagnosticadas durante la angiografía, pero son lesiones mínimas como un pequeño desgarró intimal, o pseudoaneurismas que no requieren ningún tipo de tratamiento^{7,9,14,17,18,19,20,23}.

Hay trabajos que valoran el uso de la ultrasonografía doppler color para la valoración de las lesiones vasculares por heridas penetrantes de cuello que concluyen que la eficacia en identificar el sitio, la extensión y el carácter es la única lesión que no identificó una lesión intimal mínima sin manifestaciones clínicas, siendo las ventajas frente a la angiografía su menor costo y el ser un estudio no invasivo aunque es técnico dependiente un buen examen físico y un ultrasonido doppler color serán una excelente alternativa a la angiografía en la valoración de las heridas vasculares de cuello^{9,14,16,17,20,23,35}.

Para las lesiones aerodigestivas surge como un elemento diagnóstico la tomografía axial computarizada, basada en la nueva generación de tomógrafos de alta velocidad con el uso de contraste intravenoso que otorga imágenes de alta resolución del cuello, destacando los beneficios del uso de un estudio no invasivo. A pesar del avance en los métodos diagnósticos en las heridas penetrantes de cuello recientes reportes han determinado que el examen clínico es seguro en identificar pacientes que requerirán una futura cirugía^{7,14,17,19,20,21,23,33}.

En las heridas de zona III no hay tampoco una política uniforme de tratamiento, sin embargo hay un acuerdo mayoritario que estas lesiones requieren estudios diagnósticos y eventualmente terapéuticos, basados en que la exposición quirúrgica en la zona III es dificultosa y la mayoría de los cirujanos no operan frecuentemente en esta compleja región. La angiografía se mantiene como un arma diagnóstica de valor y puede ser útil en establecer la necesidad de exploración del lado contralateral asintomático. La laringoscopia permite la valoración de la laringe y la faringe que es la estructura más comúnmente lesionada que las heridas transfixiantes de cuello sirven como un excelente predictor de gravedad constituyendo las formas más severas y desafiantes dentro de las heridas penetrantes de cuello^{7,9,14,17,20,23,25}.

5.3 TRAUMA CARDIACO

5.3.1 INTRODUCCIÓN:

Las lesiones cardíacas resultantes de un traumatismo sobre el corazón representan una afección importante por la gran morbilidad y mortalidad, que varía entre 8.5% y 81.3% en las series publicadas, que acarrea principalmente en gente joven, esto debido al aumento de accidentes automovilísticos, así como por violencia civil^{10,11,12,13,18,23,31}.

Es importante conocer las distintas presentaciones clínicas del paciente con trauma cardíaco y las limitaciones de los métodos auxiliares de diagnóstico; se debe mantener un alto índice de sospecha en este tipo de lesiones y no retrasar el

diagnóstico y tratamiento del paciente hemodinamicamente estable, que tienen estadísticamente una excelente probabilidad de sobrevivir si se realiza a tiempo la cirugía, es más, en los pacientes inestables con trauma torácico se ha demostrado que el pronóstico es directamente proporcional a la velocidad de transporte a una sala de cirugía, es decir, a la intervención quirúrgica^{1,3,8,10,13,28}.

5.3.2 GENERALIDADES:

Dentro de la historia de las heridas cardíacas se describen 3 períodos según Beck; el primero de ellos es el misticismo, hasta el siglo XVII, en el que predominaba la idea fatal de dichas lesiones; seguido por el período de experimentación y observación que se inició en 1882, en el cual Hollerius promulgó que las heridas cardíacas pueden sanar y no ser necesariamente mortales; finalmente, el período de la sutura en la actualidad^{3,5,9,23,31}.

En general de los traumatismos cardíacos, se pueden considerar dos grupos que, por su mecanismo de acción, manifestaciones clínicas, métodos diagnósticos y enfoque terapéutico, están completamente diferenciados. Por una parte, los traumatismos cardíacos cerrados, sin solución de continuidad con el exterior y, por otra, los traumatismos cardíacos abiertos, también denominados heridas penetrantes cardíacas^{3,8,11,13, 31,33,34}.

Los índices de trauma son muy útiles, pues permiten definir con precisión las características clínicas al ingreso, comparar el resultado del tratamiento con estos parámetros, y además, comparar las series de casos entre diferentes instituciones. Entre los índices más conocidos se encuentran el PI (índice fisiológico), los índices penetrante torácico, cardíaco penetrante (PTTI, PCTI), el índice de severidad de lesión (ISS), el RTS (índice de trauma revisado) y el método TRISS^{3,6,11,13,15,26}.

CLASIFICACIÓN DE TRAUMATISMOS CARDÍACOS BASADOS EN EL MECANISMO DE LA LESIÓN

Penetrantes	Heridas por arma blanca: cuchillos, espadas, picos de hielo, postes de cercos, alambres Heridas por armas de fuego: calibre bajo-alto, arma de mano, rifles. Heridas por escopeta
Heridas no penetrantes (Contusiones)	Accidente automovilístico (Cinturón de seguridad, Air bag) Accidente con vehículos-peatón Caídas desde altura Accidente industrial (Compresión) Explosión: explosivos, granadas (ondas expansivas) Asalto (agravado) Fractura esternal o costal Recreacional: Eventos deportivos: corrida de toros.

Iatrogénicos	Inducidos por catéteres Inducidos por pericardiocentesis
Metabólicos	Respuesta traumática a la lesión Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS)
Otros	Quemaduras Electricidad Facticio: agujas, cuerpos extraños Embólicos

La American Association for the Surgery of Trauma (AAST) desarrolló una escala con 6 niveles para objetivar la severidad del traumatismo cardíaco.

Grado	Descripción de la lesión
I	Lesión cardíaca cerrada con cambios mínimos en el ECG Lesión pericárdica sin afectación cardíaca, taponamiento cardíaco o hernia cardíaca
II	Lesión cardíaca cerrada con aparición de bloqueo cardíaco o cambios isquémicos sin fallo cardíaco Lesión miocárdica tangencial sin extensión hasta el endocardio o taponamiento
III	Lesión cardíaca cerrada con extrasistolia ventricular multifocal o sostenida Lesión cardíaca con rotura del septo, insuficiencia valvular pulmonar o tricuspídea, disfunción del músculo papilar u oclusión arterial coronaria sin signos de fallo cardíaco. Lesión con desgarró pericárdico y hernia cardíaca. Lesión cardíaca cerrada con fallo cardíaco. Lesión abierta tangencial del miocardio sin afectación endocárdica pero con taponamiento.
IV	Lesión cardíaca con rotura del septo, insuficiencias valvular pulmonar o tricuspídea, disfunción del músculo papilar u oclusión arterial coronaria con signos de fallo cardíaco. Lesión cardíaca con insuficiencia valvular mitral o aórtica. Lesión cardíaca con afectación del ventrículo derecho o de una de las dos aurículas.
V	Lesión cardíaca con oclusión de una arteria coronaria proximal. Lesión cardíaca con perforación ventricular izquierda. Lesión por estallido cardíaco con pérdida inferior al 50% del ventrículo derecho, aurícula derecha o aurícula izquierda.

- VI** Lesión cerrada con avulsión cardíaca o herida penetrante con pérdida superior al 50% de una cámara.
 Avance de un grado ante la presencia de heridas penetrantes múltiples sobre una o varias cavidades.

***Clasificación de pacientes con base
 en los signos vitales al ingreso. (PI)***

Clasificación	Características clínicas
Muerto	No hay signos vitales. No había signos vitales en la escena ni en el traslado.
Fatal	No había signos vitales al ingreso, pero los había durante el traslado.
Agónico	Semiinconsciente, pulso filiforme, tensión arterial no palpable, respiración boqueante, signos vitales presentes durante el traslado.
Choque	Tensión arterial sistólica menor de 80 mmHg. Paciente alerta.

Según el tipo de lesión de acuerdo a los estudios realizados, las descripciones recomendadas por las guías de la Asociación de Trauma del Este (EAST) son las siguientes:

- Lesión cardíaca cerrada con ruptura del septo.
- Lesión cardíaca cerrada con ruptura libre de pared.
- Lesión cardíaca cerrada con trombosis de arteria coronaria.
- Lesión cardíaca cerrada con falla cardíaca.
- Lesión cardíaca cerrada con cambios menores de EKG o de enzimas.
- Lesión cardíaca cerrada con arritmia compleja.

Las arritmias asociadas a lesiones cardíacas son:

LESIÓN PENETRANTE

Taquicardia sinusal
Cambios del segmento ST asociados con isquemia
Taquicardia supraventricular
Taquicardia / fibrilación Ventricular

LESIÓN CONTUSA

Taquicardia sinusal
Anormalidades del segmento ST y onda T
Bloqueo Auriculoventricular, bradicardia
Taquicardia / fibrilación Ventricular

LESIÓN ELÉCTRICA

Taquicardia sinusal
Anormalidades del segmento ST y onda T
Bloqueo de rama derecha
Desviación del eje
Prolongación del QT
Taquicardia supraventricular paroxística
Fibrilación auricular
Taquicardia ventricular, fibrilación
Asistolia

5.3.3 TRAUMATISMOS CARDÍACOS ABIERTOS

La mayoría de las lesiones que se localizan a nivel precordial generalmente son lesiones por arma blanca o arma de fuego, sin embargo, las heridas por arma de fuego, tanto en localización precordial como extraprecordial, pueden lesionar el corazón, siendo potencialmente más letales que las secundarias a arma blanca, motivo por el que reciben en global el nombre genérico de heridas penetrantes, los pacientes que llegan al hospital por estas lesiones son de 6-45% de los pacientes traumatizados^{3,5,9,11,15,24}.

El mecanismo de acción se establece por el grado de afectación del objeto que origina la agresión, que puede provocar desgarros pericárdicos, desgarros de la pared libre del corazón, afectación intracavitaria, en ocasiones valvulares, lesiones en las arterias coronarias o alteraciones del sistema de conducción^{8,11}.

Las estructuras más afectadas son los ventrículos, principalmente el derecho, involucrado en la mitad de las ocasiones, la lesión es más grave si la cámara cardíaca se encontraba llena en el momento de la agresión^{8,11,24}.

5.3.3.1 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Entre los cuadros clínicos encontrados, en pacientes con lesión penetrante cardíaca, tenemos:

- **Taponamiento cardíaco:** Las lesiones cardíacas permiten el escape de sangre hacia el saco pericárdico, el pericardio es capaz de acumular gran cantidad de líquido siempre y cuando el ritmo de llenado sea lento, por lo que conduce a un aumento de la presión intrapericárdica, con compresión de las cavidades cardíacas derechas, limitando y disminuyendo el llenado cardíaco, gasto cardíaco y volumen de eyección; lo que aumenta el consumo de oxígeno y puede llevar a hipoxia cardíaca que es la principal forma de presentación de estos pacientes, la clásica tríada de Beck sólo se observa ocasionalmente. El taponamiento cardíaco conlleva ventajas, pues limita la extravasación de sangre y la exanguinación del paciente^{1,5,9,11,23,24,34}.
- **Choque hipovolémico:** Existe un grupo de pacientes, con lesiones penetrantes cardíacas, en quienes hay comunicación directa, del saco pericárdico a la cavidad torácica, a través de la cual escapan en forma masiva volúmenes de sangre que conduce a un cuadro de Shock hipovolémico y paro cardiorrespiratorio^{1,34}.
- **Asintomáticos:** Es importante saber que existe un grupo de pacientes, que a pesar de presentar lesiones cardíacas, se encuentran hemodinámicamente estables y no presentan ninguno de los cuadros clínicos anotados anteriormente^{5,7,9,34}.

Esta presentación de la lesión cardíaca es atribuida a perforaciones que no son transmurales o a heridas pequeñas localizadas en el ventrículo izquierdo, que por su masa muscular, pueden ocluirse parcialmente, no dando inicialmente ninguna sintomatología, pero que tardíamente, pueden presentar taponamiento cardíaco o shock hipovolémico ^{23,24,34}.

Para detectar el grupo de pacientes, susceptibles de presentar lesión cardíaca, es importante reconocer el mecanismo del trauma así como su localización; por lo cual se ha definido el área precordial como la zona delimitada en su parte superior, por una línea que une las clavículas; en su parte inferior, por el reborde costal y en su parte lateral, por las líneas medioclaviculares (o medioclavicular derecha y axilar anterior izquierda) donde una herida penetrante tiene mayor probabilidad de estar asociada a una lesión cardíaca ^{2,34}.

5.3.3.2 DIAGNÓSTICO

Las opciones diagnósticas pueden clasificarse en pruebas invasivas y no invasivas.

5.3.3.2.1 Invasivos:

Ventana pericárdica subxifoidea en los casos de compromiso hemodinámico, sigue siendo el estándar de oro, que se puede realizar incluso en situaciones comprometidas con anestesia local y que desde su descripción a principios del siglo pasado ha presentado muy pocas variaciones técnicas, es un rápido y sencillo sistema de evaluación y, si resulta positivo, se puede continuar con una esternotomía estándar para la corrección de las lesiones, tiene una morbilidad de 2 a 5%, dada por las infecciones y el Síndrome Postpericardiotomía^{1,3,9,11,23,34}.

La pericardiocentesis, tanto como método diagnóstico como terapéutico, se encuentra en desuso ya que, si el paciente permanece estable, nos basamos en el estudio ecocardiográfico por su mayor fiabilidad, además las complicaciones pueden ser funesta y los falsos negativos son altos^{3,11,33}.

5.3.3.2.2 No Invasivos:

El estudio ecocardiográfico es considerado por muchos autores de elección en pacientes con traumatismos cardíacos abiertos en situación clínica y hemodinámica estable; incluso en aquellos pacientes que presentan un compromiso hemodinámico importante, es esencial si puede realizarse en un breve período de tiempo y en los pacientes post operados^{1,5,9,11,23}.

Ecocardiográficamente los derrames se clasifican en pequeños (100 mL), moderados (100-500 mL) y grandes (mayores de 500 mL).

Existen marcadores ecocardiográficos de taponamiento cardíaco, como son:

- Inversión auricular derecha en sístole, con sensibilidad del 100% y especificidad del 94%.
- Colapso ventricular derecho en diástole, con sensibilidad y especificidad del 92 y 100%, respectivamente.

Su desventaja está en ser un método operador-equipo (ecocardiógrafo) dependiente, que puede dificultar su interpretación en casos de pacientes obesos, con derrame pleural izquierdo o con anomalías estructurales previas^{5,9,23,31}.

La radiografía de tórax no es específica, pero puede identificar hemotórax o neumotórax y puede demostrar un agrandamiento en la silueta cardíaca por presencia de fluido en el pericardio. Otros exámenes posiblemente indicados incluyen la ultrasonografía (sensibilidad de casi 100% y especificidad de 97,3%), medición de la presión venosa central^{10,15,23}.

5.3.3.3 TRATAMIENTO

Los pacientes que requieren intervención quirúrgica inmediata y a menudo requieren toracotomía de emergencia para la resucitación. Las indicaciones para la toracotomía de emergencia son:

1. Paciente recuperado de un paro cardíaco posterior a la lesión (por Ej., pacientes que han presentado paro cardíaco con alta probabilidad de lesión intratorácica, especialmente con heridas penetrantes en área cardíaca).
2. Paciente con hipotensión severa (presión arterial sistólica <60 mmHg.) debido a taponamiento cardíaco, embolia aérea, o hemorragia torácica.

Si después de la toracotomía de resucitación se recuperan los signos vitales, se debe realizar la reparación definitiva.

- Esternotomía Media: Es la incisión preferida en pacientes, estables desde el punto de vista hemodinámico, con heridas cardíacas, con la cual se permite una adecuada exposición del corazón, grandes vasos, mediastino anterior e hilio pulmonar, con la garantía de que puede ser prolongada al cuello o a los espacios supraclaviculares, permitiendo el manejo de lesiones asociadas en el estrecho torácico superior^{5,9,11,23,24}.

- Toracotomía Anterolateral Izquierda: Es el abordaje indicado en pacientes con inestabilidad hemodinámica, que requieren reanimación cardiopulmonar inicial o un manejo rápido de la lesión cardíaca; esta toracotomía anterolateral izquierda puede ser extendida a través del esternón hacia el hemitórax derecho, como abordaje complementario de lesiones transmediastinales o que comprometen el hilio pulmonar; tiene las siguientes ventajas:

1. Se puede realizar con instrumentos básicos
2. Es muy rápida de realizar y
3. Permite el manejo de la mayoría de las estructuras torácicas además del corazón^{5,9,11,13}.

Al momento de seleccionar la incisión se deben tener en cuenta algunas consideraciones:

1.- Localización de la herida en el tórax.

2.- Tipo de estructura potencialmente lesionada.

a. En las heridas localizadas en el mediastino anterior y superior, cuando no hay signos de lesión pulmonar severa, se prefiere la esternotomía mediana.

b. Lesiones contralaterales cuando se realiza una incisión submamaria, y se encuentra una lesión en el lado opuesto es preferible en estos casos realizar una toracotomía submamaria del lado opuesto.

c. Lesiones de vasos subclavios se realiza la incisión a través de una extensión cervical de la esternotomía.

d. Lesiones no accesibles en los pacientes con esternotomía y lesión visceral no accesible en casos extremos, se puede recurrir a la incisión tipo libro abierto, esto es una combinación de esternotomía con toracotomía submamaria¹³.

5.3.4 TRAUMA CARDIACO CERRADO

El cuadro clínico del paciente con trauma cardíaco cerrado depende de la severidad y magnitud del trauma sobre el miocardio.

La incidencia de daño cardíaco en traumatismo cerrado de tórax va de 10-16%, donde la etiología más frecuente son los accidentes de tránsito^{8,11,13,27}.

5.3.4.1 CONTUSIÓN MIOCÁRDICA

Es un trauma donde el daño al corazón no se produce directamente por el mecanismo de la lesión, sino por la energía transmitida a través de las estructuras vecinas; que puede producir desde cuadros sin repercusiones hemodinámicas, hasta lesiones isquémicas, alteraciones del sistema de conducción (arritmias), insuficiencias valvulares y alteraciones de los movimientos de las paredes miocárdicas^{11,13,26,28,34}.

La diferencia anatomopatológica entre una contusión cardíaca y un infarto viene marcada por el territorio adyacente, que en el caso de la contusión es estrictamente normal mientras que en el infarto existe una zona de transición isquémica entre la necrosis y el tejido sano^{3,8,11}.

La contusión cardíaca puede ser dividida clínicamente en significativas y no significativas. Las significativas incluyen ruptura cardíaca (ventricular o auricular),

ruptura septal, disfunción valvular, y trombosis coronaria. Estas lesiones se presentan como taponamiento, hemorragias, o disfunción cardíaca severa^{15,26,28}.

Las causas identificadas más frecuentes de lesión son:

1. Aceleración o desaceleración súbita del tórax.
2. Compresión entre esternón y columna vertebral.
3. Aumento violento de la presión intratorácica.
4. Aumento súbito de la presión intraabdominal, mecanismo muy raro.

5.3.4.2 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La mayoría de las lesiones cardíacas secundarias a un traumatismo se encuentran en el contexto de un paciente politraumatizado donde puede encontrarse asintomático o manifestar dolor torácico de características tan típicas que se confunde con la angina, pero sin respuesta a los nitratos^{11,13}.

También es frecuente la presencia de un dolor de origen torácico no cardíaco, que aumenta generalmente con los movimientos¹¹.

El infarto agudo de miocardio (IAM) por disección, trombosis, rotura o espasmo de las arterias coronarias, secundario a la compresión esternal contra la superficie cardíaca, es una manifestación muy poco frecuente del trauma cardíaco. Su incidencia puede estar infravalorada debido a su dificultad diagnóstica, muchas veces enmascarado por el propio contexto traumático y su bajo índice de sospecha^{8,30,32}.

El mecanismo de lesión del IAM postraumático es la compresión esternal contra la superficie anterior cardíaca y la desaceleración súbita del corazón, con el consiguiente aplastamiento del miocardio y de las arterias coronarias contra la pared torácica^{8,30}.

5.3.4.3 DIAGNÓSTICO

En la actualidad, los expertos recomiendan como examen de primera línea la ecocardiografía transesofágica o transtorácica, pues a la vez que permite la evaluación minuciosa del corazón y de los grandes vasos intratorácicos, cuando es realizada en el mismo lecho del enfermo, no interfiere con otras intervenciones diagnósticas o terapéuticas^{12,13,32}.

La utilización del ecocardiograma transtoracico esta indicado para valorar las lesiones resultantes del trauma cardíaco cerrado pudiendo valorar en forma adecuada la movilidad de las paredes miocárdicas, integridad valvular y Miocárdica^{3,13,27,32,34}.

La troponina, enzima específica del músculo cardíaco, se encuentra elevada en forma temprana, desde las seis horas de la lesión, comportándose como un marcador específico de daño miocárdico^{3,13,27,33,34}.

El electrocardiograma es el método diagnóstico inicial y para muchos autores representa el definitivo para confirmar la presencia de una contusión cardíaca, ya hemos hecho referencia a los hallazgos más frecuentes del EKG^{3,11,13,15,27,33}.

5.3.4.4 Estallido Cardíaco y Pericárdico

La manifestación más característica de la rotura cardíaca viene dada por una sintomatología acorde con la clínica del taponamiento cardíaco que se produce en la mayor parte de estos casos¹¹.

5.3.4.4.1 Diagnóstico

El diagnóstico de la ruptura cardíaca generalmente se hace en el intraoperatorio, como hallazgo en la toracotomía anterolateral izquierda de reanimación. La mayoría de estos pacientes ingresan con cuadros de taponamiento cardíaco o choque Hipovolémico³⁴.

5.3.4.5 COMPLICACIONES

En el intraoperatorio las complicaciones están relacionadas con el desgarramiento del músculo cardíaco durante la sutura, la laceración de la aorta, de las ramas intercostales o del esófago durante la oclusión de la aorta.

Las secuelas más frecuentes son electrocardiográficas y consisten en isquemia miocárdica y bloqueo de rama, generalmente derecha. En la evaluación ecocardiográfica se pueden encontrar defectos anatómicos y funcionales consistentes en insuficiencia mitral o tricuspídea, defectos septales, disfunción ventricular y dilatación o hipokinesia, en orden de frecuencia. Unos pocos de estos pacientes requieren tratamiento médico.

Complicaciones tardías que se presentan son los aneurismas ventriculares y pericarditis constrictivas, taquicardia ventricular, fibrilación y ritmo idioventricular que son además las principales causas de muerte^{3,13,33}.

6- METODOLOGIA

A.- METODOLOGÍA

1- Tipo de Estudio:

Descriptivo, retrospectivo de la experiencia de trauma de cuello y cardiaco en el departamento de Quetzaltenango (1991-2000).

2- Unidad de Análisis:

Historia clínica, hoja de urgencia, libro de registros de pacientes que ingresaron al Hospital Nacional de Quetzaltenango y libro de necropsia realizada en la morgue de dicha ciudad con diagnósticos que sugieran trauma cardiaco y/o cuello.

3- Tamaño de la Población:

Todos los pacientes que ingresaron al Hospital Nacional de Quetzaltenango y cadáveres que ingresaron a la morgue de dicha ciudad con lesión de cuello y/o cardiaco.

4- Fuentes de Información:

Registros de historia clínica, hoja de urgencias, record operatorio y de autopsia, libros de ingresos de urgencias y de la morgue.

5- Selección del Material de Estudio:

Se revisaron las papeletas de los pacientes que ingresaron al Hospital Nacional de Quetzaltenango en las fechas del 1 de Enero de 1991 al 31 de Diciembre del 2000 con las impresiones clínicas siguientes: Trauma torácico, Trauma de cuello, Herida por arma blanca en cuello y/o tórax, Herida por arma de fuego en cuello y/o tórax, Trauma cerrado de tórax y/o cuello, Toracotomía, Cervicotomía, Lesión cardíaca, Trauma penetrante de cuello; de los que se seleccionara únicamente a los que tengan evidencia de lesión de cuello y/o cardíaco.

6- Variables:

6.1. VARIABLES PARA TRAUMA CARDIACO

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE
Características generales	Edad: edad en años del paciente con trauma cardíaco, sea documentada o aparente si no se tienen datos exactos del mismo Sexo: sexo masculino o femenino del paciente aquejado con trauma cardíaco	Revisión de archivos y registros médicos y papelería de defunción	Edad en años	Numérica para edad
			Sexo masculino Sexo femenino	Nominal para sexo
Frecuencia del trauma	Número de casos en el estudio que tengan documentada lesión cardíaca, diagnosticada por cualquier método, transoperatorio o postmortem	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunción	Presencia de lesión cardíaca	Numérica
Mortalidad	Número fallecidos por casos de trauma cardíaco, ya sea en el momento del incidente o en su estancia hospitalaria	Revisión de archivos, registros médicos o papelería de fallecimiento, se contabilizarán todos los casos que fallezcan	Número de muertes	Numérica

Mecanismos causantes	Es el mecanismo o la forma como se produce el trauma cardíaco que puede ser: Trauma cerrado: en el cuál existe un trauma contuso son penetrar la cavidad torácica pero causando lesión cardíaca, ello puede ser en accidentes de tránsito 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	Revisión de archivos y registros médicos o papelería de fallecimiento	Lesión por trauma cerrado Lesión por proyectil de arma de fuego Arma blanca Otros	Nominal
----------------------	--	---	---	---------

Principales modalidades diagnósticas	Son los métodos invasivos o no invasivos y la clínica por los cuales se documenta y detecta la presencia de lesión cardíaca, los no invasivos principalmente utilizados son: Electrocardiograma, radiografía de tórax, tomografía torácica, ultrasonido pericardico, los invasivos son: 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 cardíacos alejados, signos de choque hipovolémico o sangrado masivo por tubo de toracostomía	Revisión de archivos y registros clínicos así como papelería de defunción	Signos clínicos: trauma cerrado o penetrante asociado a hipotensión, PVC elevada, ingurgitación yugular, ruidos cardíacos alejados, hemotórax masivo por toracostomía (más de 1000 en el momento de colocación) métodos no invasivos: Rx, USG, Ecocardiografía, TAC torácica Métodos invasivos: Ventana pericárdica, toracotomía anterolateral izquierda	Numérica
--------------------------------------	---	---	---	----------

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 puede ser solo de sostén y observación y quirúrgico, dentro del quirúrgico pueden repararse heridas con sutura simple, con uso de parches de pericardio o colocación temporal de aponamientos de la herida, también masaje cardíaco abierto y reparación de otros órganos	Revisión de registro y y archivos médicos y papelería de defunción	Abordaje: Esternotomía media Toracotomía anterolateral izquierda, derecha bilateral Libro abierto	Nominal
--	--	--	---	---------

Sitio anatómico	Es el sitio específico de lesión cardíaca afectada dividiéndose en lesión pericárdica, miocardio (ventrículo derecho, izquierdo, aurícula izquierda y derecha), válvulas cardíacas (cualquiera de ellas), vasos coronarios, grandes vasos que emergen del corazón	Revisión de registros y fichas médicas así como papelería de defunción	Pericardio Miocardio: Ventrículo derecho Ventrículo izquierdo Aurícula derecha Aurícula izquierda Válvulas cardíacas (tricúspide, mitral, pulmonar, aórtica) Vasos coronarios Grandes vasos en su emergencia (aorta, pulmonares, cavas, venas pulmonares)	Nominal
-----------------	---	--	---	---------

6.2. VARIABLES PARA TRAUMA DE CUELLO

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE
Características generales	Edad: edad en años del paciente con trauma de cuello, sea documentada o aparente si no se tienen datos exactos del mismo Sexo: sexo masculino o femenino del paciente aquejado con trauma de cuello	Revisión de archivos y registros médicos y papelería de defunción	Edad en años Sexo masculino Sexo femenino	Numérica para edad Nominal para sexo
Frecuencia del trauma	Número de casos en el estudio que se tenga documentado como lesión de cuello	Revisión de archivos, registros médicos o documentos de defunción	Presencia de lesión en cuello	Numérica
Mortalidad	Número de casos de traumatismo de cuello que fallecen, ya sea en el momento del incidente o en su estancia hospitalaria	Revisión de archivos, registros médicos o papelería de fallecimiento, se contabilizarán todos los casos que fallezcan	Número de muertes	Numérica

Mecanismos causantes	Es el mecanismo o la forma como se produce el traumatismo de cuello que puede ser: Trauma cerrado: en el cuál existe un traumatismo contundente sin violar la piel y el platisma pero ser causa de lesiones internas, ello puede ser en accidentes de tránsito, golpes directos, u otros mecanismos como desaceleración Trauma penetrante: En el cual existe violación al músculo platisma, que es atravesado por objetos punzantes, cortantes o proyectiles por arma de fuego que pueden lesionar estructuras internas o no	Revisión de archivos y registros médicos o papelería de fallecimiento	Lesión por trauma cerrado Lesión por trauma penetrante: proyectil de arma de fuego Arma blanca Otros	Nominal
Principales 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 invasivos se refieren a angiografía, esofagoscopia, broncoscopia y laringoscopia, los no invasivos: esofagograma y doopler	Revisión de archivos y registros clínicos así como papelería de defunción	Métodos invasivos: Angiografía Esofagoscopia Laringoscopia Broncoscopia Métodos no invasivos: Esofagograma Doopler de cuello	Nominal

Modalidades terapéuticas y de abordaje	Abordaje: es la forma como se incide e ingresa a la región del cuello que puede ser por: cervicotomía izquierda o derecha, 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 con parche de vena. En esófago: cierre primario, cierre primario con colocación de derivación en tubo en T con o sin drenaje, cierre con parche muscular, derivación definitiva. En vía aérea puede ser: cierre primario, cierre primario con traqueostomía, interposición protésica	Revisión de registro y archivos médicos y papelería de defunción	Abordaje: Cervicotomía izquierda Cervicotomía Derecha Cervicotomía Bilateral Incisión tipo Kocher Técnicas quirúrgicas vasculares: Cierre primario Cierre con parche de vena Ligadura simple Shunt temporal Interposición de injerto Técnicas quirúrgicas vía digestiva: Cierre primario Cierre con derivación tubo en T con o sin drenaje Derivación definitiva (esofagostomía a terminal) Técnicas quirúrgicas vía aérea: Cierre primario Cierre más traqueostomía Corrección de defecto con material protésico	Nominal
--	--	--	--	---------

Sitio anatómico y zona del cuello	Es la o las estructuras dañadas por el trauma que pueden ser : Vasculares: arterias carótidas y sus ramas Arterias vertebrales y sus ramas Arterias subclavias y sus ramas Venas yugulares externas Venas yugulares internas Arterias y venas subclavias Digestivas: Hipofaringe esófago conducto torácico Aéreas: laringe traquea Neurológicas: columna cervical, médula y nervios plexo braquial pares craneales Endocrinas: tiroides, paratiroides Y las zonas del cuello se dividen en 3, a saber: Zona I espacio formado entre clavículas hasta cartílago cricoides, Zona II definida por línea desde el cricoides hasta el ángulo de la mandíbula, Zona III desde el ángulo de la mandíbula hasta la base del cráneo	Revisión de registros y fichas médicas así como papelería de defunción	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, médula y nervios Plexo braquial Pares craneales Endocrinas: Tiroides Paratiroides Zonas del cuello I,II y III	Nominal
-----------------------------------	---	--	---	---------

Manifestaciones clínicas	Son las diversas formas como se manifiestan las lesiones de los componentes del cuello y son evaluables objetivamente por el clínico	Revisión de registros y archivos médicos y papelería de defunción	Manifestaciones clínicas vasculares: hematoma, hematoma creciente, hematoma pulsátil, soplo o trill, ausencia de pulso, hemorragia activa, déficit neurológico central Manifestaciones clínicas de vía aerodigestiva: hemoptisis, enfisema, ronquera, burbujeo, dolor a la deglución, hematemeses	Nominal
--------------------------	--	---	--	---------

7- Método de Recolección de Datos:

Por medio de una boleta de recolección de datos con todas las variables antes descritas que sirvió de guía para la elaboración de la base de datos.

8- Ejecución de la Investigación:

Primera Parte:

Se realizó una revisión bibliográfica actualizada de las entidades clínicas a estudio, se realizó el ejercicio de crear el protocolo de estudio adaptado a la población a estudiar, el cual fue revisado y corregido por el asesor y revisor del estudio.

Segunda Parte:

Se recolectaron los datos en una boleta uniforme creada para cada una de las entidades clínicas a estudio en los archivos del Hospital Nacional y Morgue de Quetzaltenango.

Tercera Parte:

Se realizaron los análisis y conclusiones de los datos para presentar el informe de tesis de graduación, todas las partes fueron realizadas en las fechas asignadas en la grafica de Gantt.

9- Sesgo de Estudio:

Sesgo de información, subregistro.

10- Aspectos Éticos:

En la presente investigación, se realizaron las revisiones de expedientes clínicos, hoja de urgencias, libros de registros tanto del Hospital como de la morgue, obteniendo con ello la información requerida para la elaboración estadística, lo cual no constituye ningún riesgo para la integridad del paciente. No se realizo ninguna entrevista estructurada a pacientes ni a familiares de los mismos por lo cual no es necesario un consentimiento informado. La boleta es totalmente anónima, no se solicita el nombre del paciente, ni de médicos tratantes, cirujano, patólogo o técnico.

B.- RECURSOS

1- Físicos:

Instalaciones del Hospital Nacional de Quetzaltenango y Morgue de dicho lugar.

Archivos de historias clínicas y record operatorios.

Computadora e impresora.

Boleta de recolección de datos.

Disquetes.

Libros, artículos de revista e Internet.

Material de oficina.

Fotocopiadora.

2 - Económicos:

Proporcionados por el investigador.

7- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Cuadro 1
PORCENTAJE TOTAL DE INCIDENCIA POR TRAUMA CARDIACO SEGÚN
SEXO EN EL DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	9	16.7%
Masculino	50	83.3%
Total	59	100.0%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 2
CASOS REGISTRADOS EN INSTITUCIONES POR TRAUMATISMO CARDIACO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 200

Institución	Frecuencia	Porcentaje
HRO Xela *	5	8.5%
MOJ Xela**	54	91.5%
Total	59	100.0%

* Hospital Regional de Occidente, ** Morgue del Organismo Judicial de Quetzaltenango

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Cuadro 3
NÚMERO DE CASOS CON TRAUMA CARDIACO POR GRUPO DE EDAD
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

EDAD	Frecuencia	Porcentaje
< 15 años	1	1.7%
15 – 24	14	23.7%
25 – 34	8	13.6%
35 – 44	14	23.7%
45 – 54	14	23.7%
55 – 64	4	6.8%
≥ 65 años	4	6.8%
Total	59	100.0%

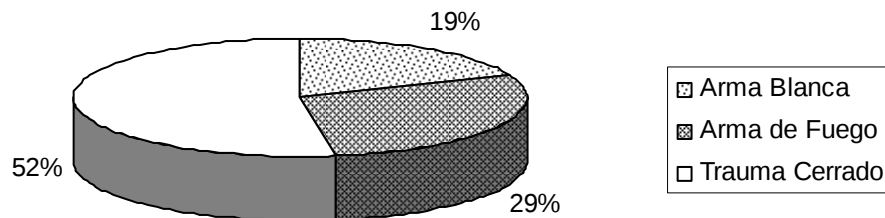
Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 4
MECANISMO DE TRAUMA CAUSANTE DE LA LESION CARDIACA
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Mecanismo de Trauma	Frecuencia	Porcentaje
Arma Blanca	11	18.6%
Arma de Fuego	17	28.8%
Trauma Cerrado	31	52.5%
Total	59	100.0%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Grafica 1
MECANISMO DE TRAUMA CAUSANTE DE LA LESION CARDIACA
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 – 2000



Fuente: Cuadro 4

Cuadro 5
MANIFESTACIONES CLINICAS DE CASOS CON TRAUMA CARDIACO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Sospecha Clínica	Frecuencia
Región Anatómica	59
Choque Hipovolemico	59
Auscultación Cardiaca Patológica	0
Ingurgitación Yugular o PVC elevada	0
Hemotórax Masivo	1

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 6
REGION CARDIACA AFECTADA POR TRAUMATISMO CARDIACO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Sitios Anatómicos Afectados	Frecuencia	Porcentaje
Aurícula derecha	18	30.5%
Aurícula Izquierda	17	28.8%
Coronarias	7	11.9%
Lesión Orgánica Total	5	8.5%
Válvulas	8	13.6%
Ventrículo Derecho	27	45.8%
Ventrículo Izquierdo	28	47.5%
Pericardio	43	72.9%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 7
FRECUENCIA DE ESTRUCTURAS ASOCIADOS A LA LESION CARDIACA
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Estructuras asociadas	Frecuencia	Porcentaje
Estructuras Abdominales	18	29.5%
Grandes Vasos	14	23.0%
Pulmones	49	80.3%
Cráneo-cefálico	9	14.8%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 8
ABORDAJE QUIRURGICO UTILIZADA EN EL CENTRO ASISTENCIAL
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Abordaje Quirúrgico	Frecuencia	Porcentaje
Toracotomia Anterolateral Izquierda	1	1.7%
Toracotomia Anterolateral Derecha	0	0
Esternotomia Media	1	1.7%
Toracotomia Bilateral	0	0
En Libro Abierto	0	0

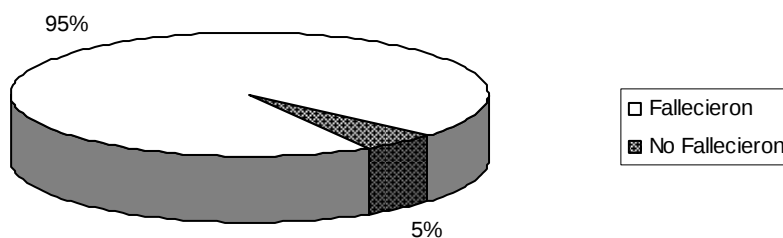
Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 9
PORCENTAJE TOTAL DE MUERTES POR TRAUMA CARDIACO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Fallecieron	Frecuencia	Porcentaje
Si	56	94.9%
No	3	5.1%
Total	59	100.0%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Grafica 2
PORCENTAJE TOTAL DE MUERTES POR TRAUMA CARDIACO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 – 2000



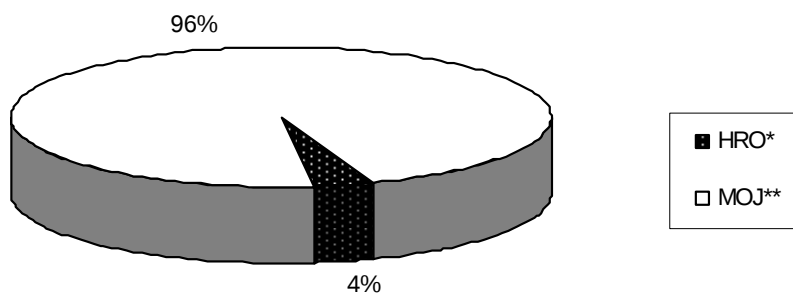
Fuente: Cuadro 9

Cuadro 10
Total de los fallecidos

Institución	Frecuencia	Porcentaje
HRO*	2	3.6%
MOJ**	54	96.4%
Total	56	100.0%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Grafica 3
Total de Fallecidos



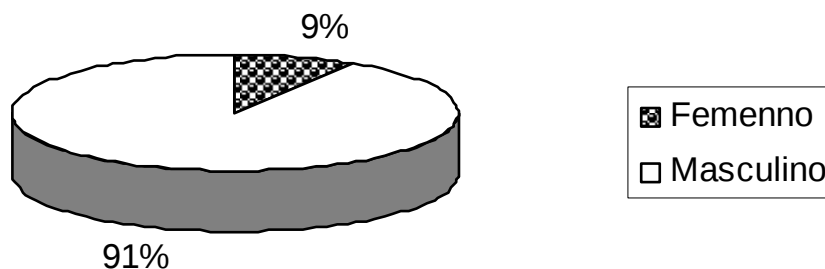
Fuente: Cuadro 10

Cuadro 11
PORCENTAJE TOTAL DE INCIDENCIA POR TRAUMA DE CUELLO SEGÚN
SEXO EN EL DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	12	9%
Masculino	124	91%
Total	136	100.0%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Grafica 4
NÚMERO DE CASOS POR TRAUMA DE CUELLO SEGÚN SEXO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 – 2000



Fuente: Cuadro 11

Cuadro 12
CASOS REGISTRADOS EN INSTITUCIONES POR TRAUMATISMO DE
CUELLO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 – 200

Institución	Frecuencia	Porcentaje
HRO Xela	20	14.7%
MOJ Xela	116	85.3%
Total	136	100.0%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Cuadro 13
NÚMERO DE CASOS CON TRAUMA DE CUELLO POR GRUPO DE EDAD
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

EDAD	Frecuencia	Porcentaje
<=15	7	5%
>15 – 24	35	26%
>25 – 34	42	31%
>35 – 44	19	14%
>45 – 54	21	16%
>55 – 64	6	4%
>65	4	3%
No edad	2	1%
Total	136	100.0%

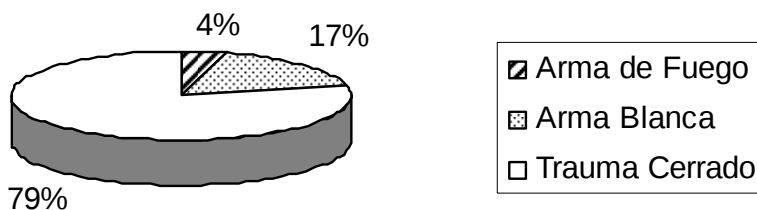
Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 14
MECANISMO DE TRAUMA CAUSANTE DE LA LESION DE CUELLO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 200

Mecanismo	Frecuencia	Porcentaje
Arma de Fuego	6	4.4%
Arma Blanca	23	16.8%
Trauma Cerrado	107	78.1%
Total	136	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Grafica 5
MECANISMO DE TRAUMA CAUSANTE DE LA LESION DE CUELLO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 200



Fuente: Cuadro 14

Cuadro 15
MANIFESTACIONES CLINICAS DE CASOS CON TRAUMA DE CUELLO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

MANIFESTACIONES CLINICAS	
<i>Vasculares</i>	<i>Frecuencia</i>
Hematoma	4
Hematoma creciente	2
Hematoma pulsátil	0
Soplo o trhill	1
Choque	1
Hemorragia activa	4
Alteración neurológica central	0
<i>Aerodigestivas</i>	<i>Frecuencia</i>
Ronquera	0
Burbujeo	1
Disfagia	0
Hemoptisis	1
Enfisema	2
<i>Neurológicas</i>	<i>Frecuencia</i>
Afección par craneal	7
Afección plexo braquial	6

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 16
MODALIDAD DIAGNOSTICA UTILIZADA PARA CONFIRMACION DE TRAUMA
DE CUELLO EN EL DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Modalidades diagnósticas	Frecuencia
Esofagograma	1
Angiografía	0
Dopler	0
Esofagoscopia	0
Broncoscopio	0
Laringoscopia	0

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 17
SITIOS ANATÓMICOS LESIONADOS POR TRAUMA DE CUELLO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Sitios Anatómicos Lesionados	
Digestivos	Frecuencia
Hipofaringe	0
Esófago	62
Conducto torácico	0
vascular Derecho	Frecuencia
Carótida primitiva	8
Carótida interna	8
Carótida externa	21
Rama sec. de carótida	4
Vena yugular externa	27
Vena yugular interna	14
Arteria vertebral	8
Arteria subclavia	2
Vena subclavia	2
Vascular Izquierdo	Frecuencia
Carótida primitiva	7
Carótida interna	7
Carótida externa	18
Rama sec. de carótida	4
Vena yugular externa	23
Vena yugular interna	15
Arteria vertebral	7
Arteria subclavia	2
Vena subclavia	2
Aéreas	Frecuencia
Laringe	2
Tráquea	100
Neurológicas	Frecuencia
Columna cervical, médula y ramas nerviosas	68
Plexo braquial	3

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 18
REGION AFECTADA POR TRAUMATISMO DE CUELLO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Zonas afectadas	Frecuencia	Porcentaje
Zona I	8	6.0%
Zona II	123	91.8%
Zona III	3	2.2%
Total	134	100.0%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 19
FRECUENCIA DE ESTRUCTURAS ASOCIADOS A LA LESION DE CUELLO
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Estructuras asociadas	Frecuencia	Porcentaje
Cráneo-facial	31	22.6%
Tórax	19	13.9%
Abdomen	8	5.8%
Extremidades	8	5.8%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 20
ABORDAJE Y TECNICA QUIRURGICO UTILIZADA EN EL CENTRO
ASISTENCIAL
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Técnica Qx. Vascular	Frecuencia	Porcentaje
cierre con parche de vena	1	20.0%
Ligadura	4	80.0%
Técnica Qx. Digestivas	Frecuencia	Porcentaje
Ligadura conducto torácico	0	0
Cierre primario con parche	0	0
Derivación en T	0	0
Derivación Terminal	0	0
Drenaje abierto	0	0
Drenaje cerrado	0	0
Técnica Qx. Aérea	Frecuencia	Porcentaje
Cierre primario	2	66.7%
Traqueostomía	1	33.3%

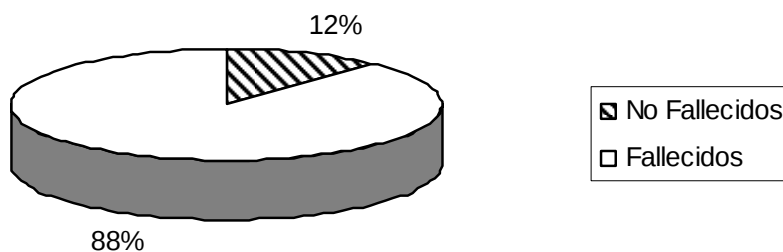
Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 21
FALLECIMIENTOS POR TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE
QUETZALTENANGO 1991 - 2000

Fallecidos	Frecuencia	Porcentaje
No	16	11.1%
Si	120	88.9%
Total	136	100.0%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Grafica 6
FALLECIMIENTOS POR TRAUMA DE CUELLO DEPARTAMENTO DE
QUETZALTENANGO 1991 - 2000



Fuente: Cuadro 21

8- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

TRAUMA CARDIACO

En los años de 1991 al 2000, en los meses de Enero a Diciembre, en el Departamento de Quetzaltenango se reportaron 59 casos de Trauma Cardíaco, en la Morgue del Organismo Judicial y Hospital General de Occidente; correspondiendo el 83.3 por ciento a paciente masculinos y 16.7 por ciento a pacientes de sexo femenino (Cuadro 1) teniendo una relación aproximada de 6:1 entre ambos sexos.

La frecuencia de casos por trauma cardíaco la más alta fue registrada en la Morgue del Organismo Judicial con 54 casos equivalentes al 91.5 % y al Hospital Regional de Quetzaltenango con 5 casos, equivalentes al 8.5% del total de casos (Cuadro 2).

Según los rangos de edad en los que fueron clasificados los pacientes con trauma cardíaco, se encuentran entre las edades de 15 – 24 años, de 35 - 44 años y 45 – 55 años que son los más afectados con un 23.7 por ciento cada uno, haciendo la totalidad de 71.1 por ciento, y los menos afectados son los menores de 15 años con un 1.7 por ciento (Cuadro 3). Esta evidencia ratifica lo aseverado en la literatura que la población económicamente activa es la fuertemente afectada²⁶.

El mecanismo más frecuente de trauma cardíaco fue el de trauma cerrado, siendo 31 casos (Cuadro 4) que equivalen al 52.5 por ciento (Grafica 1) del total de casos revisados, esta frecuencia es contraria a lo que la literatura indica y a los demás estudios de tesis publicados recientemente, ya que en ellos el traumatismo penetrante es el más frecuente, por lo tanto la gran mayoría de estos casos se debió a accidentes de tránsito, más que a hechos violentos, siendo Quetzaltenango una de las poblaciones menos violentas^{11,13,27}. Los demás porcentajes se distribuyeron de la siguiente manera: por arma blanca 18.6 por ciento y 28.8 por ciento por arma de fuego^{5,9}.

Las manifestaciones clínicas de los pacientes, que llegaron vivos al centro asistencial, que hicieron sospechar traumatismo cardíaco fueron las siguientes: la lesión en la región torácica cardíaca fue evidente al momento del examen del paciente, además manifestaron choque hipovolemico (Cuadro 5); un paciente en la sala de emergencias presentó hemotórax masivo^{1,34}.

Las estructuras afectadas con mayor frecuencia en traumatismo cardíaco son el pericardio con una frecuencia de 43 casos (Cuadro 6). Seguido del ventrículo izquierdo con 28 casos, esto debido a la situación anatómica más expuesta de estas estructuras^{11,15,24}.

Los órganos asociados más afectados fueron los pulmones con una frecuencia de 49, teniendo el 80.3% del total de casos estudiados, seguido están los órganos abdominales con el 29 %, grandes vasos con el 23 % y estructuras cráneo cefálicas con el 14.8 % (Cuadro 7). La frecuencia y los porcentajes en este cuadro son más altos que el número total de casos porque muchos de los pacientes sufrieron lesiones en varios órganos al mismo tiempo^{3,13,33}.

De los dos pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente uno de ellos fue un Hombre 74 años al que se le realizó esternotomía media y quien falleció por complicaciones medicas, el otro fue un hombre 54 años a quien se le realizó toracotomía anterolateral izquierda (Cuadro 8) siendo la causa de su muerte choque hipovolemico ^{5,8,9,13}.

Del total de 59 casos estudiados fallecieron 56 (Cuadro 9, Grafica 2), siendo de estos 54 muertos en el lugar del hecho, quienes no pudieron tener atención médica y 2 fallecieron en el centro asistencial de Quetzaltenango (Cuadro 10, Grafica 3). Sobrevivieron 3 quienes fueron atendidos en el Hospital Regional de Quetzaltenango conservadoramente.

TRAUMA DE CUELLO

De igual manera se recopilaron datos de pacientes que sufrieron trauma de cuello en los años de 1991 al 2000, en los meses de Enero a Diciembre, en el Departamento de Quetzaltenango. Se estudiaron 136 expedientes (Cuadro 11) con diagnostico de trauma de cuello de los cuales el 9% corresponde a pacientes femeninos (Grafica 4) y 91% corresponde a pacientes masculinos ^{5,17}.

La frecuencia de casos registrados para trauma de cuello la más alta fue para la Morgue del Organismo Judicial con 116 casos equivalentes al 85.3 % y al Hospital Regional de Quetzaltenango con 20 casos (Cuadro 12), equivalentes al 14.7% del total de casos.

La distribución por grupo de edad de pacientes con trauma de cuello revela que el mayor grupo se da en pacientes de 25 – 34 años (Cuadro 13), correspondiendo el 31%, seguido del grupo de 15 – 24 años 26%, algo que vale la pena destacar es que el grupo comprendido entre 15 a 54 años es donde más número de casos hay, siendo estos la población económicamente activa ^{22,23}.

El mecanismo de trauma de cuello que predomina es el trauma cerrado de cuello con una frecuencia de 107 casos (Cuadro 14) que equivale al 78% (Grafica 5) la mayoría de estos fue por estrangulamiento, esto es contrario a lo que la literatura indica donde la heridas penetrantes son las más frecuentes. Por arma blanca 23 casos que equivalen al 16.8% donde un gran número de estas fue por degollamiento y decapitación, por ultimo por arma de fuego 6 casos que es el 4.4%; esto refleja que los traumatismos se debió a hechos violentos ^{20,23,25}.

Las manifestaciones más frecuentes vasculares, de los pacientes atendidos en el centro hospitalario, fueron la presencia de hematoma y hemorragia activa con frecuencia de 4 casos cada uno (Cuadro 15), en las manifestaciones aerodigestivas se encuentra el enfisema con una frecuencia de 2 casos; las manifestaciones neurológicas, la afección de pares craneales es de 7 casos y 6 casos del plexo braquial¹⁴.

La modalidad diagnóstica utilizada para confirmación del diagnóstico solo hay un caso donde se realizó esofagografía (Cuadro 16), esto es debido a que en el centro asistencial de Quetzaltenango no cuenta con todos los instrumentos y accesorios necesarios para realizar estudios.

Hay 62 casos con lesión de esófago siendo el 45% del total de casos, 27 casos de la vena yugular externa, 21 carótida externa, 14 vena yugular interna (Cuadro 17); las estructuras antes mencionadas que fueron dañadas se debieron a la cercanía de la piel y músculos ^{7,18,19}. Los casos de lesión de vías aéreas la estructura más afectada es la traquea con 100 casos, esto nuevamente se refleja debido a la exposición de tal estructura ^{14,16,20}. Entre las estructuras neurológicas más afectadas se encuentra la Columna Cervical y la Medula con 68 casos siendo esto debido a los traumatismos provocados por accidentes de tránsito y heridas penetrantes ^{9,20}. La zona afectada con más frecuencia es la Zona II con el 92% de casos (Cuadro 18), lo cual se relaciona con la literatura internacional y es debido a la exposición que tiene, central, de mayor tamaño ^{3,7,9,14,16,20,23,25}.

Las estructuras asociadas a la lesión por traumatismo de cuello fue en primer lugar cráneo facial con una frecuencia de 31 casos (Cuadro 19) correspondiendo al 22.6%, seguido del tórax con una frecuencia de 19 casos correspondiendo al 13.9%, abdomen y extremidades tienen 5.8% cada uno. Son las regiones más próximas al cuello las más afectadas y que llegan a ser complicaciones al momento del tratamiento del paciente ^{18,19}.

Para la técnica quirúrgica vascular la ligadura de vasos sangrantes fue la más utilizada teniendo 4 casos (Cuadro 20) y cierre con parche de vena 1 caso, esto debido a que los pacientes con heridas menores aunque fueran penetrantes no necesitaban mayor tratamiento^{9,20,23}. Técnicas quirúrgicas digestivas no se realizaron ningún tipo de procedimiento quirúrgico digestivo debido a que las heridas fueron sumamente profundas que los pacientes fallecieron^{9,17,20,23,25}. Al igual que las lesiones vasculares, con respecto a la vía aérea, solamente se realizaron 2 sierras primario y una traqueostomía.

Las heridas por traumatismo de cuello son sumamente mortales a tal grado que los 136 casos (Cuadro 21) encontrados tanto en la Morgue del Organismo Judicial como en el Hospital Regional de Occidente se reportaron 120 fallecimientos (Gráfica 6), tal como lo explica la literatura que el cuello siendo un área pequeña aloja estructuras sumamente vitales, que la atención temprana es importante para la vida del paciente ^{7,9,16,17}.

9- CONCLUSIONES

1. La frecuencia por trauma cardiaco en el departamento de Quetzaltenango en los años de 1991 al 2000 fue de 59 casos y por trauma de cuello fue de 136 casos encontrados.
2. Del total de casos registrados por trauma cardiaco, 54 son de la Morgue del Organismo Judicial y 5 del Hospital Regional de Occidente; por trauma de cuello 116 registros en la Morgue del Organismo Judicial y 20 registros en el Hospital Regional de Occidente.
3. La frecuencia mayor por rango de edad por traumatismo cardiaco fue de 23.7 por ciento para los rangos de 15 – 24 años, de 35 - 44 años y 45 – 54 años para cada uno, y 31 por ciento para el rango de 25 – 34 años de los traumatismos de cuello.
4. Los traumatismos Cardiacos y cuello se dieron más frecuentemente en hombres que en mujeres, siendo 83% contra un 17 % respectivamente para trauma cardiaco y 91% contra un 9% respectivamente para trauma de cuello.
5. Respecto a los mecanismos del trauma predomino los traumatismos cerrados tanto cardiaco como de cuello teniendo 52.5% y 78% respectivamente.
6. La estructura anatómica frecuentemente dañadas en el trauma cardiaco fue el pericardio teniendo el 72% de los casos y para trauma de cuello fue la lesión de esófago con el 45% del total de casos.
7. Los órganos asociados al trauma cardiaco más frecuente fueron los pulmones con un 83% y con respecto a trauma de cuello las estructuras lesionadas fueron craneofaciales en el 23% de los casos.
8. El abordaje y técnica quirúrgica usada para trauma cardiaco, de pacientes atendidos en el Hospital Regional de Occidente, fue toracotomia anterolateral izquierda y esternotomia media siendo solo un paciente por cada una de las técnicas, y para las lesiones de cuello la ligadura de vasos sangrantes fue la más utilizada teniendo 4 casos.
9. La mortalidad en traumatismo cardiaco es de 95% de los casos y para trauma de cuello 88% de los casos estudiados.

10- RECOMENDACIONES

1. Hacer llegar pronto las unidades móviles con personal capacitado y recursos necesarios de auxilio a las personas que sufren traumatismos en general, para disminuir la mortalidad por traumatismos de cuello y cardiaco. Ya que la mayoría no llegan a los servicios médicos.
2. Elaborarse protocolos de manejo de pacientes con las afecciones estudiadas y de esa manera capacitar a personal tanto medico como paramédico para mejorar la sobrevivencia de los pacientes
3. El área de archivo de la morgue del Organismo Judicial debe de mejorarse y brindarles el mobiliario adecuado para resguardar documentos medico legales y de esa forma poder tener un control mejor de la información.

11- BIBLIOGRAFÍA

1. Acuña, Rafael. Et al. **Trauma Cardíaco Penetrante**. Informe de 24 pacientes. *Cirujano General*. 2000 Ene – Mar; 22(1):24-28.
2. Alanezi, Khaled. Et al. **Outcome of major cardiac injuries at a Canadian trauma center**. *BMC Surgery*. 2002 June; 2: 1-
<http://www.biomedcentral.com/1471-2482/2/4>
3. Aldana M, Raúl Antonio. Et al. **Manual de Urgencias Quirúrgicas**. Primera Edición. Guatemala, 1998. Pág. 26-28, 42-47.
4. Allaria, Adrián. Et al. **Accidentes del Hogar: trauma penetrante de cuello por proyectil de aire comprimido**. *Archivos Argentinos de Pediatría*. 2001; 99(2): 135-139.
5. Asensio, Juan. Et al. **Lesiones Cardíacas Penetrantes**. Una revisión desde sus orígenes históricos hasta las últimas fronteras del nuevo milenio. Parte I. *Cirujano General*. 2000 Ene – Mar; 22(1):81-90.
6. Asensio, Juan. Et al. **Lesiones Cardíacas Penetrantes**. Una revisión desde sus orígenes históricos hasta las últimas fronteras del nuevo milenio. Parte II. *Cirujano General*. 2000 Oct - Dic; 22(4):380-388.
7. Bailey, Byron J. Et al. **Head and Neck Surgery**, Philadelphia, EEUU, Lippicott Company, 1993, Pag 923-944, 1008-1017.
8. Curfman, Gregory D. Fatal **Impact – Concussion of the Heart**. *The New England Journal Of Medicine*. 1998 June; 338(25):1841-1843.
9. Demetriades, Demetrios, MD, PhD, FACS. Y Cols. **Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica**. Los Ángeles California EEUU. 1996. Págs.: 659-679, 683-720
10. Duke, James C. **Penetrating Cardiac Trauma**. ITACCS. Department of Anesthesiology, University of Colorado Health Sciences Center. Fall/Winter 2001.
11. Echevarría, José. Et al. **Evaluación y Tratamiento de los Traumatismos Cardíacos**. *Revista Española de Cardiología*. 2000 Mayo; 53(5): 727-735.
12. **Enfoque contemporáneo del trauma cerrado de tórax**. 1997.
<http://www.iladiba.com.co/revista/1997/04/acmedur.asp>
13. Ferrada, Ricardo. Et al. **Trauma Cardíaco. Tratamiento Quirúrgico**. *Revista Colombiana de Cirugía*. 2001 Ene – Mar; 16(1):

<http://www.encolombia.com/medicina/cirugia/cirugia16101-traumacard.htm>

14. Fiorentino, Jorge A. Et al. **Heridas de Cuello por Arma de Fuego en Pediatría**. 2000.
<http://www.cirpedal.com.ar/heridcuello.htm>
15. Firman, Guillermo. **HERIDA DE ARMA DE FUEGO EN REGIÓN PRECORDIAL**. 2002
www.intermedicina.com
16. Flores, Jesús. Et al. **Trauma Penetrante del Cuello. ¿Es confiable la exploración física para el diagnostico de lesiones?** *Anales Médicos* (Hospital ABC). 2000 Ene – Mar; 45(1):6-12.
17. Hernandez, Jose Joaquin, MD, Clinical Fellow, Department of Surgery, Texas Heart Institute, Texas Medical Center. **Penetrating Neck Trauma**. 2002.
<http://www.emedicine.com/med/byname/penetrating-neck-trauma.htm>
18. Karim Brohi. Et al. **Penetrating Neck Injury**. 2002.
<http://www.trauma.org/vascular/neckintro.html>
19. LeBoeuf, Herve' J. M.D. 1999, **Penetrating Neck Trauma**
<http://www.utmb.edu/otoref/Grnds/GrndsIndex.html>
20. Levy, David, Program Director, Associate Professor, Department of Emergency Medicine, Temple University Hospital. Et al. 2001. **Neck Trauma**
<http://www.emedicine.com/emerg/byname/neck-trauma.htm>
21. Magaña S, Ignacio. Et al. **Patrón de lesiones de cuello en el Hospital Central Militar**. *Cirugía General*. 2001 Oct-Dic; 23(4):240-244.
22. Marx, John A. MD, Carolinas Medical Center. Et al. **Who is at Low Risk after Head or Neck Trauma?** *The New England Journal Of Medicine*. 2000 July; 343(2):138-140.
23. Mattox KL. Et al. **Trauma**. Cuarta Edición. México. McGraw-Hill, Interamericana. 2001, Pag 437-450, 545-558.
24. Mayo, George. **Penetrating Cardiac Trauma**. 2000
<http://www.med.mcgill.ca/mjm/issues/v01n01/cardiac.html>
25. Mendoza R, Iván. Hospital San Vicente de Paul, 2003. Medellín. **Trauma de Cuello**.
<http://www.aibarra.org/Guias/2-6.htm>

26. Padilla R, Harold. Et al. **Contusión Miocárdica: ¿ es una verdadera entidad clínica?** *Colombia Medica*. 1996; 27(1): 16-20.
27. Pasquale, Michael D. Et al. **Practice Management Guidelines for Screening of Blunt Cardiac Injury**. 1998.
<http://www.east.org/tpg.html>
28. Prêtre, Rene. Et al. **Blunt Trauma to the Heart and Great Vessels**. *The New England Journal Of Medicine*. 1997 February; 336(9):626-632.
29. Prieto, Robin. Et al. **Trauma Cardíaco por Cuerpo Extraño**. *Revista Colombiana de Cirugía*. 1998 Oct - Dic; 13(4):
<http://www.encolombia.com/cirugia13498experiencias-trauma.htm>
30. Quintero, Fleitas. Et al. **Infarto de Miocardio Secundario a un Traumatismo Torácico Cerrado que Requirió Trasplante Cardíaco**. *Emergencias*. 2002; 14:104-106.
31. Sánchez, John. Et al. **Herida Cardíaca Oculta**. *Revista Colombiana de Cirugía*. 1999 Abr - Jun; 14(2):
http://www.encolombia.com/cirugia14299_herida32.htm
32. Scully, Robert. Et al. **Case Records of The Massachusetts General Hospital** (Case 5 – 1996). *The New England Journal Of Medicine*. 1996 February; 334(7):452-458.
33. Swartz, Et al. **Principios De Cirugía**. Sexta Edición. Volumen 1. McGraw-Hill, Interamericana. Pag 174-202.
34. Tapias Díaz, Leonidas. **TRAUMA DE TORAX, GUIAS DE PRACTICA CLINICA. BASADAS EN LA EVIDENCIA**, Pág. 27-30.
35. Vega-Rivera, Felipe. Et al. **Herida en cuello por proyectil de arma de fuego, transcervical en línea media sin evidencia de lesión. Reporte de un caso y revisión de la literatura**. *Cirugía y Cirujanos*, 2000 marzo-abril ; 68(2):76-79.

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

Responsable_____

EXPERIENCIA EN TRAUMA CARDIACO

Datos generales:

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

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

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

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

- Ventrículo derecho
- Ventrículo izquierdo
- Aurícula derecha
- Aurícula izquierda
- Coronarias
- Válvulas

10.- Órganos asociados

- Grandes vasos
- Pulmones
- Estructuras abdominales
- Craneocefálico
- Extremidades

11.- Mecanismo del trauma

a)Arma de Fuego

b) Arma Blanca

c)Trauma cerrado

12.- Fue necesario utilizar transfusiones

Si

No

13.- ¿Cuántos días fue necesaria?

14.- Se utilizó ventilación mecánica

Si

No

15.- ¿Cuántos días fue necesaria?

16.- El paciente falleció

Si

No

17.- Momento de la muerte

- Preoperatorio
- Transoperatorio
- Postoperatorio inmediato
- Postoperatorio tardío

18.- Causa de muerte

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

Responsable _____