



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

11209  
79  
20  
CIUDAD DE MEXICO  
Servicios de Salud  
DDF



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD DEL  
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO  
**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION DE:  
CIRUGIA GENERAL**

**SECUELAS CARDIACAS POSTRAUMATICAS  
TARDIAS**

**TRABAJO DE INVESTIGACION  
CLINICA**

**P R E S E N T A :**  
**DR. GUILLERMO MORALES MARTINEZ**  
**PARA OBTENER EL GRADO DE:**  
**ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL**

DIRECTOR DE TESIS: DR. HUGO A. MEJIA ARREGUIN

1994

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

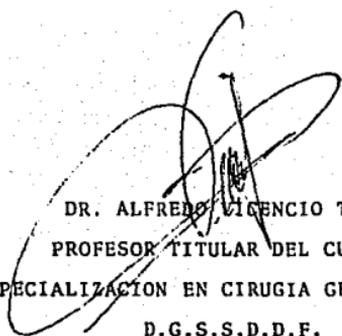


## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

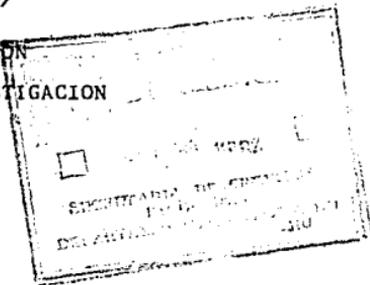
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DR. ALFREDO LICENCIO TOVAR  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE  
ESPECIALIZACION EN CIRUGIA GENERAL DE LA  
D.G.S.S.D.D.F.



DR. BENJAMIN SOTO DE LEON  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
D.G.S.S.D.D.F.



Imagine por un momento tu dicha, que es la mia  
para no hacer de mi icono pedazos  
hombre y amigo, aún queda para esta contigo  
hombre y tu templo  
desciende sobre mi tu ejemplo

Gracias ... te extraño

Voy por ti, mujer y madre  
por ti hay luz en mi ventana  
por ti soy hombre, tal mi amigo  
por tu lucha eterna, señora mia  
tendrás más gloria en el alma  
y no morirás nunca, eres fuerte

Gracias ... por darme la vida

Omitirlas seria pecado forman  
parte de mi vida  
recuerden siempre que los cobardes no  
hacen historias  
luchen por el, por ella, por ustedes  
y sobre todo luchen por su vida

Gracias ... las quiero

Gracias ... a los dos por su parte de vida

Gracias ... te amo

Gracias ... por sus enseñanzas

Gracias ... por su amistad

Gracias ... por su cuerpo

Morales

## I N D I C E

1.- INDTRUCCION .....	1
2.- MATERIAL Y METODOS .....	28
3.- RESULTADOS .....	34
4.- DISCUSIONES .....	40
5.- CONCLUSIONES .....	42
6.- BIBLIOGRAFIA .....	44

## INTRODUCCION

Los traumatismos cardiacos son las lesiones más espectaculares, y no poco frecuentes, a las que se enfrenta el Cirujano de --- Trauma; lo cual conlleva una elevada mortalidad, siendo común - que el paciente no llegue a la sala de urgencias para recibir - atención médica, y los que lo logran, requieren de un manejo -- rápido, acertado y agresivo para obtener una mayor posibilidad de sobrevivir.

El manejo de estas lesiones es aceptado universalmente y está - bien documentado, siendo básico el trasporte del herido y lo más pronto posible a un hospital por personal adecuadamente capacitado y ya en el centro hospitalario su tratamiento rápido y --- acertado, restitución del volúmen circulante y mantener una vía aérea funcional, y en caso de lesiones penetrantes y datos de - tamponade o rotura cardiaca someterlo y toracotomía temprana - y reparación cardiaca, y en los casos de contusión sin datos de rotura cardiaca o de hemopericardio, así como los sobrevivientes de la toracotomía y reparación del corazón, serán mantenidos en una Unidad de Cuidados Intensivos. La pericardiocentesis actualmente es solo una medida diagnóstica auxiliar y si acaso una me dida temporal, nunca definitiva.

Se ha documentado una sobrevida importante en pacientes con --- lesión traumática del corazón, y tratandose de una vicera con - funciones primordiales bien establecidas y fundamentales para - la vida, y para lo cual requiere de su integridad anatómica, es de pensar que una lesión en este órgano puede dejar algún tipo de daño estructural, ya sea por la misma herida, por la cirugía realizada o por los mecanismos de cicatrización y reparación, - lo cual originará secuelas que puedan o no tener repercusión -- hemodinámica y en el primero de los casos incrementaría la mor- bimortalidad en el paciente.

Los reportes publicados acerca de las secuelas y complicaciones las lesiones traumáticas cardiacas son breves y muy pocas veces muestran un seguimiento por un tiempo suficiente para -- determinar la repercusión real de estas lesiones a largo plazo; por lo mismo no hay un adecuado conocimiento de la incidencia y la historia natural de las secuelas y complicaciones cardiacas postraumáticas, por lo cual es necesario hacer una revisión del tema.

## I. HISTORIA:

La morbilidad y la mortalidad de las heridas cardiacas penetrantes han sido bien reconocidas en la historia de la medicina; Harvey ya habia descrito que las lesiones del corazón provocaban una muerte rápida. En los siglos XVII y XVIII se consideraban mortales y se les trataba a base de flebotomías. -- ( 1, 2 ).

En 1709 Boerhaave hizo comentarios sobre la naturaleza mortal de las lesiones traumáticas del corazón. ( 3 ).

En 1829 en varón Learrey, cirujano de Napoleón, realizo la -- primera pericardiocentesis, sin resultados favorables. ( 1, 2 ) Theodore Billroth en sus ediciones de 1864 y 1882, de su libro Cirugía Estandar, aconsejó contra los procedimientos quirúrgicos sobre el corazón y pericardio, y en un comentario que hizo de una carta enviada por un Cirujano Vienes en 1883 escribe -- lo siguiente: "El Cirujano quien muestra tentativa de suturar una herida del corazón puede perder el respeto de sus colegas ". ( 1, 3 ).

En 1895 de Vecchio realizó la primer reparación de una herida cardiaca penetrante, con éxito en perros. ( 4 )

En 1895 Cappelán (Noruega) y en 1896 Farina (Italia), comunicaron cada uno por su lado la reparación ventricular por heridas por instrumento punzocortante, sin embargo ambos pacientes murieron. ( 3 )

En 1896 fué el primero en suturar una herida cardiaca por instrumento punzocortante, siendo el ventrículo derecho el afectado, y cursando el paciente con complicaciones postoperato - rias a causa de un empiema que se resolvió y sobrevivió, pero esto solo fué un antecedente histórico aislado. ( 3, 5, 6 ) Durante las guerras europeas del siglo XVIII Y XIX y la guerra civil Norteamericana avanzaron las técnicas quirúrgicas, sin embargo la cirugía del tórax continuaba estancada, consideran - dose imposible la reparación de órganos intratorácicos y las - sugerencias de algunos Cirujanos con respecto a abrir el tó - rax para intervenir en los órganos lesionados, fueron amplia - mente criticados; sin embargo, a partir de Rehn, quedó demos - trado que las lesiones penetrantes de corazón pueden ser repa - radas con éxito si se diagnostican y tratan oportunamente, -- pero habría que esperar el avance de campos como la Anestesiología, la ventilación mecánica, la transfusión, los antibióticos y las mejoras con las técnicas quirúrgicas, para hacer se - gura la toracotomía exploradora, lo cual acontece a partir de 1940. ( 1, 3, 4, 7 )

Hill en 1902 realizó la primer reparación de una laceración - cardiaca, en los Estados Unidos de Norteamérica, al operar -- en Montgomery Alabama a un niño de 13 años de edad con una -- herida por instrumento punzocortante en la región precordial, suturandose una perforación del ventriculo izquierdo con ---- catgut simple; por este tiempo Hill recopiló 37 reportes mun - diales de lesiones de corazón reparadas, concluyendo que las - heridas auriculares tienen una mayor mortalidad que las ven - triculares y que de estas últimas las derechas sangran más -- profusamente que las izquierdas, y postulas que "Una opera --- ción que reduce la mortalidad de 90% a 63% la autoriza a tener un puesto permanente dentro de la Cirugía" y recomienda que - toda herida potencialmente penetrante cardiaca requiere de inmediata exploración quirúrgica. ( 3 )

Los avances tecnológicos y en la técnica quirúrgica reforzaron el entusiasmo por la reparación directa de las heridas cardiacas, pero en los años 1940 a 1943 Blalock y Ravith hicieron --- referencia a la elevada mortalidad asociada con la reparación directa de las lesiones cardiacas, por lo que propusieron la pericardiocentesis repetida como tratamiento definitivo. Reconociendo que los pacientes con lesión cardiaca no mueren inmediatamente por exsanguinación cuando logran hacer tamponade, - el cual sirve como obturador en el sitio de la perforación. - ( 2, 4, 7 )

Isaacs en 1959 analizó 60 casos y encontró supervivencia de -- hasta 89% en los casos con lesión por instrumento punzocortante y de 43% cuando es por proyectil de arma de fuego. ( 4 ) En los primeros cuatro decenios del siglo XX aparecen publicaciones diversas sobre el tratamiento más adecuado de las heridas cardiacas, y se reportan mortalidades que iban del 29% al 60%. Actualmente la pericardiocentesis programada por Blalock y Ravith es usada exclusivamente como diagnóstica y si acaso - como una medida temporal, siendo la reparación directa por --- toracotomía temprana el tratamiento de elección aceptado uni - versalmente. ( 3, 4, 7, 8, 9, 10 )

Ya en el siglo XVII se reconoce la rotura cardiaca como consecuencia de traumatismos torácicos cerrados graves. En 1935 --- Bright y Beck recopilaron 152 casos de necropsia con ruptura - cardiaca por trauma cerrado. Desforges en 1954 efectuó la primera reparación de un desgarró auricular por trauma cerrado. - ( 4 )

En los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal se le reconoce al Dr. Javier Ibarra de Montes de Oca, quién -- también bautizó el puesto de socorros de la 6A. demarcación de policía de las calles de Victoria y Revillagigedo como Cruz -- Verde, y quién también fué uno de los fundadores y Jefe de los Servicios Médicos del D.D.F. a partir de 1911, el haber sutura - do una herida por instrumento punzocortante en el ventrículo - izquierdo. ( 11 )

## 2. FRECUENCIA:

El aumento de los actos civiles violentos y los accidentes automovilísticos a grandes velocidades ha incrementado la extensión y gravedad de las lesiones traumáticas del tórax; siendo la lesión cardíaca la más impresionante y con tendencia a incrementar su incidencia. ( 4 )

En los Estados Unidos de Norteamérica el trauma torácico ocasiona el 25% de las muertes accidentales y se reporta que el 5% de las 50.000 defunciones registradas anualmente en las carreteras es por un trauma torácico cerrado. ( 4, 6 )

En México los daños a la salud provocados por accidentes y violencia ocupan un lugar preponderante debido a que muestran incremento y a que su repercusión principal es en el grupo de edad joven y económicamente activa. En 1971 las causas externas de traumatismo fueron la primer causa de defunción en individuos masculinos de 15 a 44 años de edad, con una tasa del 68 por 100 000 habitantes; y para 1981 incrementó a 98 por 100 000 habitantes, representando el 16.3% de todas las defunciones. -- ( 12, 13 )

Vandal señaló en 1983 que en México, en 25 años, las causas de mortalidad traumática han ido en ascenso. ( 14 )

En un estudio de 11 662 casos atendidos en los Servicio de Salud del D.D.F. en el período de 1985 a 1986, se encontró que 10 748 casos, 92% fueron por trauma, y en el restante por padecimiento no traumático; es tanto clasificado en el noveno sitio el traumatismo del tronco y en el décimo séptimo las heridas de pared torácica, siendo una de las principales causas de hospitalización los traumatismos internos del Tórax. También se observó que las heridas por instrumento punzocortante y las contusiones representaron el primer lugar con un 60% de los casos, y las heridas por proyectil del arma de fuego se encontraron en el tercer sitio con un 9% de los casos, predominando en todos los casos el sexo masculino. ( 12, 13 )

En las Unidades de Cuidados Intensivos de los Servicios de Salud del D.D.F. se reportó en 1986 en el 53.9% de la mortalidad se debió a causas traumáticas y afectó al grupo de edad económicamente activa, y se estableció al trauma de tórax como la cuarta causa de muerte. ( 15 )

De las lesiones torácicas, las que interesan el corazón, se ha visto una tendencia al aumento de incidencia, que es explicado por algunos autores como consecuencia de un aumento real de la violencia civil, y por un mejor tratamiento prehospitalario, -- donde se incluye el rápido transporte del lesionado a un hospital. Sin embargo, aún la gran mayoría de pacientes muere antes de recibir atención médica, documentandose mortalidad prehospitalaria variable de autor a autor. En 1955 Cooley y colaboradores reportan 60% de moratalidad prehospitalaria. Otro estudio - realizado en 1960 a 1970 informa de 50 a 80% de mortalidad y en 1980 Barker indica que es de 51%. En un estudio hecho por Demetriados, en dos años estudio 532 casos donde 407 ( 76.5% ) - murieron antes de recibir atención médica; con una tasa de mortalidad operatoria del 14.4%, de los que lograron llegar al hospital; y una mortalidad global del 83%. ( 4, 16, 17 )

A pesar de la elevada mortalidad, que es lógica tratandose de un órgano tan importante para la vida, es importante advertir de la cifra de pacientes que llegan vivos al hospital, algunos agónicos pero por lo general siempre se cuenta con unos momentos para su reanimación; por lo que es importante reconocer y tratar oportunamente estas lesiones. ( 4, 16 )

La lesiones penetrantes de corazón son causa común de muerte -- traumática en áreas urbanas. Sugg en 1968 evaluó 459 pacientes con heridas cardíacas y reveló que 89% de las causadas por proyectil de arma de fuego y 60.7% de las provocadas por instrumento punzocortante murieron antes de lograr llegar al hospital. - ( 19 )

En los EEUU suceden cerca de 25 000 a 30 000 muertes por año a causa de heridas por proyectil de arma de fuego, y de --- estas las lesiones cardiacas se encuentran en el 10%. Las -- heridas por instrumento punzocortante son más frecuentes --- pero menos letales. La mayoría de los pacientes se encuentran en edades entre los 18 y 35 años y principalmente del sexo - masculino. ( 3, 20 )

En cuanto a las contusiones cardiacas, las estimaciones conservadoras indican que se encuentran presentes en 5% de las - 50 000 muertes en carreteras de los EEUU cada año y las esta- dísticas del gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica- predicen que aproximadamente 900 000 personas recibieron --- algún grado de trauma cardiaco como resultado de accidentes- en vehículos motorizados en un año. ( 3 )

La mortalidad de los pacientes que logran arribar a un hospi- tal varía de publicación a publicación, reportandose cifras- que van del 11% al 60% de las heridas por proyectiles de arma de fuego, del 100% para las heridas por proyectil de escope- ta y de 23% a 30% en los casos de heridas por instrumento -- punzocortante. ( 3, 7, 8, 21, 22, 23, 24, 25, 26 )

Diversos autores indican la disminución de la mortalidad en- los pacientes que reciben atención médica temprana y adecua- da, lo cual se había ya advertido en un estudio de Griswold- y Drye en que reporta abatimiento de 46% a 31.5% entre 1933- y 1953, con una mortalidad operatoria del 27% en los mismos- años. ( 5 )

En México el incremento de estas heridas no es la excepción, al tratarse de una zona superpoblada en sus más importantes- ciudades, y en la Ciudad de México se tiene documentado el - incremento de la violencia civil y accidentes automovilísti- cos; sin embargo no se cuenta con estadísticas completas de- cuantas lesiones cardiacas por trauma abierto y cerrado se - presentan, ni se ha estimado uniformemente la mortalidad opera- toria ni cuantos pacientes reciben atención médica y con que- calidad. Un estudio de los Servicios de Salud del D.D.F. ---

iniciado en 1987 y donde solo uno de los cuatro hospitales generales de urgencia recopiló la mayor parte de los casos, detectó en 26 meses 74 pacientes con lesión cardiaca de los cuales 97.3% fueron del sexo masculino con una edad media más frecuente en la segunda década de la vida, y con una mortalidad del 29.7%. ( 27 )

### 3. PATOGENIA:

La cardiopatía traumática incluye lesiones anatómicas y trastornos funcionales dependientes de un traumatismo externo o un esfuerzo físico intenso y no acostumbrado; por lo que según la etiología puede clasificarse en:

- 1.- Cardiopatía traumática por lesión penetrante ( por proyectil de arma de fuego, por instrumento punzocortante, por proyectiles de escopeta y por cuerpos extraños ).
- 2.- Cardiopatía traumática no penetrante ( por contusión ).
- 3.- Cardiopatía traumática por esfuerzo físico.

Cualquier parte del corazón puede lesionarse por un objeto --- penetrante en el tórax, pero el sitio más frecuentemente herido es el que tiene mayor exposición frontal con el tórax; por tanto es el ventrículo derecho el más comúnmente informado de lesión. Karrel y colaboradores revisaron 1802 casos y encontraron en 42.5% de los casos de lesión ventricular derecha, en 33% del ventrículo izquierdo; 15.4% la aurícula derecha; 5.8% la aurícula izquierda y en 3.3% los grandes vasos intrapericárdicos; la lesión de los vasos coronarios fue rara de observar. Y en un estudio en los Servicios de Salud del D.D.F. se encontró en 74 pacientes estudiados, lesión de ventrículo derecho en 39 casos y de pericardio en 57 casos. ( 3, 4, 5, 27 )

La lesión penetrante del corazón provocará exsanguinación, que dependiendo de la cámara cardiaca podrá ser mayor o menor, --- observándose que muchas veces el grosor de la pared de las cámaras cardiacas determinará la evolución del tamponade y la --- hemorragia, pues ya desde 1902 Hill observó que las heridas ---

Ventriculares derechas sangran más si es profusamente que las izquierdas y que las auriculares presentan mayor mortalidad - que las ventriculares; así como también en 1943 Blalock ----- y Ravith demostraron que el desarrollo del hemopericardio previene la exsanguinación en los pacientes que logran sobrevi - vir lo suficiente para llegar a un hospital. ( 3, 8, 9, 10 ) La lesión de los vasos coronarios puede ser una laceración - o una sección completa, va a observarse más frecuentemente - en la arteria coronaria izquierda en su rama anterior descen - dente debido a que, como ya se mencionó, es la que ofrece -- mayor exposición anterior con el tórax; teniendo una patofi - siología similar al de una oclusión coronaria aguda con la - subsecuente isquemia y necrosis del segmento distal. ( 3, 5 ) La lesión coronaria puede también producirse al momento de - efectuar la sutura de una lesión cardiaca; la cual provocará isquemia y necrosis, sin embargo hay algunos estudios en que se se ha comentado que la ligadura de la arteria coronaria ---- izquierda anterior descendente no modificó el pronóstico; en un estudio de 119 casos encontró reestablecimiento total de - la función en 77.3% de los casos y con resultados buenos en - 21% y desfavorables en 1.7%. ( 5 )

La heridas cardiacas suturadas curan constituyendo una cic - triz firme como se demostró en 28 casos estudiados por ----- Gronwald. ( 5 )

Sin embargo cualquier eventualidad como sería la ligadura de una arteria coronaria, el sitio lesionado, una mala sutura - de la herida, la penetración hasta el septo o al aparato val - vular y subvalvular, o la retención de un proyectil de arma - de fuego en el corazón, provocará secuelas y complicaciones - tardías.

Las lesiones del corazón por contusión son provocadas por -- compresión y por desaceleración, observandose con frecuencia en los accidentes automovilísticos a gran velocidad y con --

menor frecuencia por caídas de grandes alturas y también en casos de masaje cardiaco durante la reanimación cardiaca y aún por golpes directos en la pared posterior del tórax, -- región lumbar o abdomen aunque no lo es común. El rápido -- incremento de la presión intratorácica es transmitida al --- corazón pudiendo tomar una cámara cardiaca y/o alguna valva. Se refiere por varios autores que el pericardio y el miocardio son las estructuras más comúnmente involucradas por contusión. ( 4, 5, 28, 29, 30 )

Las lesiones contusas del corazón son cada vez más documentadas por lo que se debe alertar en sospecharlas para detectarlas y tratarlas a tiempo, pero también se tienen que tomar precauciones para no atribuir a un golpe contuso torácico la presencia de una cardiopatía orgánica previa sin relación así como también tener cuidado con los pacientes lesionados que tienen una cardiopatía previa conocida puesto que se ha encontrado en diversos estudios clínicos y anatomopatológicos la particular facilidad de lesionarse el corazón previamente enfermo.

La rotura del corazón después de una contusión torácica fué demostrada experimentalmente en perros y conejos por Schlomka y Kissane y por Fidler y Koons y numerosas observaciones -- afirman la existencia de patología cardiaca después de heridas no penetrantes en la pared torácica.

Bright y Beck analizaron 175 casos de heridas cardiacas no penetrantes y encontraron 152 casos ( 87% ) de muertes por rotura cardiaca comprobada por necropsia, 11 casos ( 6% ) - de muertes por insuficiencia miocardica y 12 casos ( 7% ) - de recuperación.

La lesión cardiaca puede presentarse con ausencia de datos externos importantes, como serían fracturas costales o laceraciones de la pared torácica; como se ha informado en varios estudios; uno de ellos en que se valoraron 250 casos de con-

tusiones cardiacas, realizado por Arenberg, encontró que las lesiones cardiacas más importantes se presentaron en pacientes que no tenían evidencia de fracturas costales, e inversamente en los que se hallaron fracturas dobles y múltiples no tenían cardiaca. Otro estudio de 152 casos de rotura cardiaca encontró que había signos de fractura costal en 58 casos.

( 5 )

Las lesiones contusas graves del corazón se pueden acompañar de signos externos mínimos, sin embargo en 70 a 80% de los sujetos está manifiesta la lesión de la pared torácica, por lo que debemos sospechar contusión miocárdica en todo paciente con trauma cerrado importante de tórax. Las manifestaciones clínicas pueden ser insignificantes o transitorias, y la causa más frecuente de muerte inmediata son la taquicardia ventricular, la fibrilación ventricular, y el ritmo idioventricular; el electrocardiograma carece de especificidad para el diagnóstico, por lo que actualmente las determinaciones seriadas de la isoenzima MB de fosfoquinasa de la creatinina y el ecocardiograma doppler bidimensional son los puntos donde se centra el diagnóstico y su seguimiento postoperatorio y de control Médico en los casos de no requerir intervención quirúrgica. ( 4 )

La importancia clínica potencial de la contusión cardiaca se relaciona con sus posibles secuelas, entre las cuales están las arritmias, lesiones valvulares, fenómenos tromboembólicos e insuficiencia cardiaca congestiva. ( 3 )

Algunas lesiones cardiacas también se ha admitido que pueden ocasionarse en los grandes esfuerzos físicos, presentando desgarramientos de las válvulas o sus inserciones; pudiendo suceder en pacientes sanos previamente o con patología anterior de las válvulas cardiacas; se observa en pacientes que sobrepasan su capacidad de esfuerzos físicos y las complicaciones más frecuentes vistas son las fibrilaciones auriculares y las lesiones de las valvas cardiacas. ( 5 )

#### 4. SECUELAS Y COMPLICACIONES

El tipo de complicación y secuelas que dejará la lesión cardíaca postraumática dependerá del tipo de lesión, su severidad y la zona dañada. Actualmente la incidencia, la naturaleza y la historia natural de las secuelas es desconocida en su mayoría y en otras no ha sido bien establecida. Con los avances en la hemodinámica cardíaca por medios tecnológicos-invasores y no invasores se ha hecho posible la detección -- más frecuente y temprana de las secuelas en los sobrevivientes al trauma cardíaco, pero por desgracia la gran mayoría -- de los pacientes demanda atención Médica por secuelas y complicaciones en fases tardías o terminales. ( 6, 32, 33, )

En casos leves de lesión contusa o penetrante del corazón el restablecimiento es generalmente la regla, pero en casos de una severa suele presentarse complicaciones que regularmente originan al final insuficiencia cardíaca rebelde o tratamiento; siendo difícil establecer un pronóstico puesto que se ha visto en casos severos muerte temprana y en otros casos en un plazo de 1 a 2 semanas, y en los menos severos complicarse con insuficiencia cardíaca que provocará la muerte tarde o temprano. ( 5 )

La incidencia reportada de las secuelas cardíacas es muy variable en el postoperatorio precoz, debido a que la mayoría de las veces no hay síntomas ni signos importantes a causa del edema o el coágulo formado, y no es hasta cuando estos se -- resuelven cuando se manifiestan los defectos anatómicos enmascarados; por lo que es muy importante la exploración orientada y sistemática de estos pacientes, por medio de ecocardiografía doppler bidimensional y cateterismo cardíaco cuando -- se amerite. ( 34 )

En dos series presentadas, a las que se hizo ecocardiografía doppler bidimensional y cateterismo cardíaco a pacientes que presentaban súplos cardíacos reportaron una incidencia de --

lesiones intracardiacas de 2.2%. Demetriadas en 532 casos encontró que los pacientes con daño septal o valvular --- tuvieron menos probabilidad de sobrevivir y la incidencia de shunts en los casos fatales fué del 4.3% en compara --- ción del 2.2% en los que sobrevivieron. ( 16, 34, 35 )

Otros estudios demostraron que la historia clínica fué -- diagnóstica en 17% de las veces, la ecocardiografía bidi- mensional doppler en 31%, y el electrocardiograma puede - ser resultado de un patología previa y no de la lesión -- presente por lo que debe tomarse con reservas, sobre todo en los casos de trauma contuso. ( 4, 36 )

Mattox estudio pacientes sintomáticos entre los 1 y 20 -- días postoperatorios y encontró que las heridas por pro - yectil de arma de fuego daban más posibilidades de desa - rrollo secuelas que otro tipo de lesiones, y por medio de la ecocardiografía detectó alteraciones en un porcentaje- global del 23.4% con una incidencia de fístulas y cortos- circuitos intracardiacos del 3.9%. Otro estudio que inclu yó 20 pacientes asintomáticos, con antecedentes de lesión cardíaca, se sometieron a ecocardiografía, encontrándose que 8 tenían complicaciones secundarias, y cuando la explo ración se hizo sistemática con 9 pacientes se encontró -- anomalías en 7 casos. ( 36, 37 )

Un estudio de 56 pacientes seguidos por 6 meses como mini mo presentaron una incidencia del 25% de secuelas cardia- cas tardías y el 37% fué por heridas por proyectil de --- arma de fuego y 19% por heridas por instrumento punzoco- r - tante. ( 38 )

Fallah-Nejad y colaboradores vigilaron a 29 sobrevivientes de trauma cardiaco durante un periodo de 2 semanas a 15- años, y de estos 15 desarrollaron complicaciones cardia- cas tardías, descubriendo además durante la segunda --- mitad del periodo de estudio que la valoración cardioló-

gica postoperatoria sistemática en 7 de 9 casos reveló secuelas importantes insospechadas en 6 pacientes. --- ( 39, 40 )

En los Servicios de Salud del D.D.F. se encontró lesiones valvulares y del septo en 4 pacientes de 74 ---- estudiados, sin embargo no se continuó su historia --- natural ya que fueron trasladados a otra Institución.- ( 27 )

Mattox y colaboradores recomiendan un esquema de valoración del paciente sometido a cardiografía como parte de la asistencia de los traumatismos cardíacos penetrantes; concluyéndose lo anterior en base a un estudio en que vigilaron a todos los pacientes, que sobrevivieron al trauma cardíaco, mediante exploración física, enzimas cardíacas, y electrocardiograma; y los que manifestaron síntomas o signos se sometieron a ecocardiografía y cateterismo cardíaco; encontrándose en 30 de 37 pacientes sintomáticos anomalías en el ecocardiograma, con turbulencias ventriculares derechas por fístulas o defecto interventricular en 5 casos, siendo sometidos a reintervención quirúrgica para corregir el defecto. ( 36 )

Respecto al trauma cardíaco contuso este puede ser con o sin daño celular lo que será básico para que se presente o no la secuela cardíaca algunos autores han --- llegado a sugerir el término "comoción cardíaca" ---- cuando hay presencia de isoenzimas MB de fosfoquinasa de la creatina pero son ecocardiografías negativas, -- indicando que hubo lesión pero fué leve y no dejó secuelas, y su manejo será conservador con vigilancia -- periódica. ( 4 )

Muchas veces la simple exploración física, el electrocardiograma o la radiografía de Tórax por si solos o - empleados en forma indiscriminada son imprecisos para-

detectar secuelas y complicaciones tardías, e incluso en las de tipo isquémico o en la insuficiencia ventricular no las detectan oportunamente; por tanto algunos autores sugieren que la vigilancia del paciente sea por medio de un protocolo postoperatorio bien sistematizado, lo que incrementará la detección de posibles secuelas postraumáticas y en forma más oportuna. ( 4, 34, 39, 40 )

Se recomienda que al paciente que sobrevive a la lesión cardiaca se le estudió en su postoperatorio con historia clínica completa, electrocardiograma, radiografía de tórax y enzimas cardiacas, sobre todo si es por contusión, y en los casos que resulten normales los estudios se continuará la observación a intervalos de cada 3 meses el primer año y cada 6 meses el segundo año; en casos de reportarse alguno de ellos anormales en el período de observación se someterán a ecocardiografía doppler bidimensional en donde se podrá detectar alguna anomalía que pudiera llegar a requerir de corrección quirúrgica, pero en caso de resultar negativa se realizará cateterismo cardiaco para detectar la posibilidad de alguna alteración y el cual de resultar negativo se pondrá al paciente de nueva cuenta bajo vigilancia con ecocardiogramas periódicos a intervalos de 3 meses el primer año y cada 6 meses el segundo año. ( 3, 4 )

Las complicaciones y secuelas documentadas son en el caso de las lesiones penetrantes los defectos intracardiacos que pueden ser interventriculares, interauriculares, fistulas cardiovasculares, fistulas auriculoventriculares; aneurismas falsos en el sitio de la cardiografía, incompetencia valvular, alteraciones de la conducción, complicaciones pericárdicas, insuficiencia cardiaca dilatación cardiaca, hipertrofia ventricular, endocarditis y presencia de cuerpos extraños; y en los casos de lesiones contusas se documenta que las estructuras más frecuentemente lesionadas son el pericardio y el-

miocardio, presentandose también arritmias cardiacas, fenómenos tromboembólicos, aneurismas y músculos papilares, insuficiencia cardiaca congestiva. ( 4, 5, 6, 16, 36, 37, 41, 42, 43 )

#### Defectos Intracardiacos y Shunts:

Las fístulas intracardiacas raramente producen transtornos hemodinámicos inmediatos que requieren corrección quirúrgica urgente, sin embargo estos defectos predisponen a endocarditis y a insuficiencia cardiaca congestiva, por lo que deben ser reparadas quirúrgicamente en forma electiva. ( 33 )

Demetriados en 532 casos reportó que los pacientes con daño del septo a valvular tuvieron mayor mortalidad, siendo la incidencia de shunts del 4.4% en los pacientes que murieron y de 2.2% en los que sobrevivieron. ( 16 )

El cierre espontáneo de pequeños defectos del septo intertricular sucede infrecuentemente, aunque en experimentos se ha visto cierre espontáneo de algunos defectos meses después de su producción; por lo que se ha llegado a sugerir que algunos casos podrán ser manejados conservadoramente pero tomando en cuenta que en algún momento requerirán tratamiento quirúrgico sobre todo si son sintomáticos, si se presenta dilatación cardiaca o si no se ha cerrado después de un tiempo prudente, puesto que se ha observado que los síntomas se desarrollan años después de la lesión. Un estudio de 31 casos que se operaron en un periodo de 8 años por defectos posttraumáticos todos presentaban ya cierto grado de insuficiencia cardiaca. ( 32, 33, 44, 45, 46, 47 )

Cuando son pequeños los defectos intracardiacos escapan a la exploración física en el postoperatorio precoz, y muchas de estas se detectan en etapas tardías, cuando el defecto ha incrementado su tamaño después de la resolución del edema circundante o después de la lisis del coágulo que obturaba la fístula, y cuando aparece la dilatación ventricular. ( 16 )

Las fistulas entre las arterias coronarias mayores y los vasos profundos de las cámaras cardiacas son infrecuentes y aún menos común es ver fistulas entre las cámaras altas y bajas y la de algunos grandes vasos intrapericárdico a las cámaras cardiacas; aunque se han reportado casos de fistulas aorto pulmonares, auriculoventricular y de arterias coronarias; también se ha visto perforación del septo interventricular por contusión cardiaca aunque es muy rara de presentarse. ( 5, 43, 48 )

El diagnóstico se sospechará a partir de la historia clínica y se confirmará mediante ecocardiografía y cateterismo cardiaco, y su tratamiento será principalmente quirúrgico.

Los cortocircuitos intracardiacos producen manifestaciones clínicas que semejan en varios a los congénitos, pero con signos más uniformes de insuficiencia cardiaca que puede manifestarse de forma aguda, subaguda o crónica. Los defectos del septo interventricular manifiestan soplos holosistólicos intensos a nivel del borde izquierdo del esternón con irradiación a la punta del corazón, a veces acompañados de thrill, suele haber cardiomegalia y en el electrocardiograma puede haber signos de pericarditis evidenciado por elevación del segmento S-T; el cateterismo cardiaco muestra corto circuito de derecha a izquierda. Las fistulas entre las cavidades cardiacas y la aorta producen soplos continuos, presión alta del pulso, cardiomegalia y datos electrocardiográficos de pericarditis. ( 5, 42, 43, 48 )

#### ANEURISMAS:

Las víctimas de trauma penetrante del corazón tienen riesgo de desarrollar aneurismas falsos ventriculares o aórticos, siendo importante su reconocimiento oportuno -

ya que, aunque poco frecuentes, cuando se presentan alto riesgo de ruptura espontánea; por lo deben ser resueltos quirúrgicamente en cuanto sea hecho el diagnóstico. Estos falsos aneurismas suelen desarrollarse en el sitio de la reparación cardiaca, y pueden ser asintomáticos en algunos casos llegando a descubrir aneurismas voluminosos en el ventrículo derecho asintomático años después de -- una herida por proyectil de arma de fuego; o manifestarse como insuficiencia cardiaca congestiva, en embolismo o ruptura en otros. El cierre del pericardio sobre el -- sitio de la reparación cardiaca puede ayudar a prevenir la formación de estos aneurismas. ( 5, 49, 50, )

En los casos de contusión cardiaca hay riesgo de desarrollar aneurismas ventriculares, a consecuencia de que puede lesionarse el miocardio o una arteria coronaria con la subsecuente isquemia y necrosis transmural. Los aneurismas por contusión son verdaderos a diferencia de los --- encontrados en el trauma penetrante que son falsos, y se pueden desarrollar semanas o meses después de la contusión, que se ha escrito que es muy raro el aneurisma por contusión no debe dejarse de sospechar como publicaron - Jpachim y Mays.. ( 3, 5, 28, 43, 50, 51, 52, 53 )

En aneurisma ventricular verdadero típicamente tiene un cuello estrecho, por lo que es particularmente propenso a repletarse de coágulos provocando embolismo distal, -- así como también puede manifestarse por arritmia, insuficiencia cardiaca congestiva y ruptura; por lo que su manejo es la reparación quirúrgica lo antes posible. ( 3, 28, 43, 50, 51, 52, 53 )

#### INCOMPETENCIA VALVULAR:

Las lesiones penetrantes de corazón pueden transecar el aparato subvalvular de las valvas atrio ventriculares. --

y/o lacerar directamente las hojuelas valvulares. ( 3 )

En casos de contusión se pueden lesionar las valvas, las cuerdas tendinosas y en raros casos los músculos papilares, a consecuencia del incremento brusco e intenso de la presión intratorácica que es transmitida al corazón, e incluso puede romper una cámara cardiaca. Barrie demostró que se necesitan presiones extraordinariamente elevadas para romper una valva, -- sin embargo sucede y se tienen publicados varios casos en la literatura médica. ( 5, 28, 29, 30, 41, 42 )

Es muy común que en los casos de lesión valvular por contusión haya el antecedente de patología previa en las valvas -- a consecuencia de cardiopatía reumática, sifilítica, o arteroesclerosa, pero hay casos en que las valvas eran sanas antes de la lesión traumática. ( 5, 41, 42 )

La valva que se acepta con mayor frecuencia es la aórtica, le sigue la mitral y raras veces la pulmonar y la tricúspide; -- quizá debido a que las cavidades cardiacas izquierdas manejan presiones más elevadas y a que son el asiento más frecuente de patología previa. Se ha señalado de casos aislados con insuficiencia mitral por ruptura traumática de un músculo papilar ventricular izquierdo y de insuficiencia tricuspídea por ruptura de un ventricular derecho. ( 5 )

Las lesiones importantes por lesión contusa o penetrante dan insuficiencia de la valva manifestandose la mayoría de forma temprana, aunque hay veces que pasa inadvertida provocando insuficiencia valvular crónica y síntomas y signos tardíos de insuficiencia cardiaca congestiva.

se ha documentado que la ruptura de una valva va seguida de -- insuficiencia cardiaca, muchas veces mortal, en plazo de 1 a 2 años ( 5, 43 )

El dasgarro valvular o disrupción de cuerda tendinosa se manifiesta por soplos asperos e intensos con insuficiencia cardiaca progresiva, sospechándose el diagnóstico cuando aparecen

en forma brusca signos de insuficiencia valvular después de un traumatismo cardiaco, requiriéndose someter al paciente a cateterismo cardiaco en cuanto manifieste signos o síntomas, y de haber repercusión hemodinámica obligará a reparación quirúrgica o restitución valvular. ( 5, 42, 43 )

En 1928 Howard reunió 113 casos de insuficiencia aórtica -- traumática pero la mayoría no fueron comprobados. La valvula aórtica es más comunmente lesionada y muy a menudo se encuentra previamente dañada. Las causas de su lesión pueden ser por truma penetrante, contuso, por caídas de grandes alturas y por grandes esfuerzos físicos. En los casos de contusión se comprobó que la lesión ocurre cuando los ventriculos se hallan al principio la diástole y las valvas están sometidas a máxima tensión. La lesión valvular aórtica se ha visto aún en valvas sanas cuando es muy severa la contusión, y es más frecuente en varones. La lesión se presenta generalmente como un solo dasgarro lineal a través de una sola hojuela valvular o desprendimiento de la comisura desde la pared aórtica aunque pudiera haber laceración de varias hojuelas o no es raro que el daño valvular constituya parte de un amplio desgarro de la implantación aórtica. En los casos de lesiones por grandes esfuerzos físicos con gran tensión muscular es más común que se encuentre a nivel de su implantación aórtica, y en caso de traumatismo contuso en el borde libre de la valvula. ( 5, 41, 42, 55 )

En casos de insuficiencia aórtica debe haber regurgitación del más del 50% de la eyección ventricular hacia el ventrículo izquierdo para producir síntomas lo cual de presentarse es pobremente tolerada por el paciente, a diferencia de los casos de insuficiencia pulmonar y tricuspídea en que es bien tolerado por la mayoría. ( 3, 42 )

La sintomatología de la insuficiencia aórtica consiste principalmente en dolor torácico, síncope, soplo aórtico diastólico de tipo musical, signos circulatorios de insuficiencia aórtica libre e insuficiencia cardiaca congestiva progresiva

y mal tolerada así como rebelde a tratamiento médico. ( 5, 55 )

La insuficiencia mitral es poco frecuente pero cuando se presenta es mal tolerada por el paciente; se observa en -- casos de lesión mitral durante una intervención quirúrgica en esta zona, así como por trauma penetrante y contuso de corazón y por ruptura de una cuerda tendinosa o una cúspide. ( 3, 5, 41, 42 )

La insuficiencia tricuspídea es rara que se presente por traumatismo, sin embargo es común que la regurgitación tri cuspídea sea bien tolerada por lo que no requiere de una -- reparación urgente como en los casos de la insuficiencia -- aórtica y mitral.

La insuficiencia pulmonar es muy poco frecuente y cuando -- se presente al igual que los casos de insuficiencia tricus pídea es bien tolerada la regurgitación provocada por la -- incompetencia valvular pulmonar. ( 3, 41, 42, 58 )

#### TRANSTORNOS DEL RITMO CARDIACO:

Se pueden presentar en casos de trauma cardiaco penetrante o no penetrante, sin embargo son más comunes en los casos de lesión cardiaca contusa, siendo una de las complicaciones más frecuentemente reportadas. ( 5 )

En casos de lesión penetrante es posible que al dañarse el septo interventricular transtorne o interrumpa la conducción atrio ventricular con la subsecuente arritmia.

En las lesiones contusas es frecuente encontrar taquicardia, pero también se ha visto bradicardia sinusal y también se ha descrito arritmia supraventriculares, fibrilación -- ventricular, casos de bloqueo cardiaco completo e incompleto sobre todo en casos donde hay hemorragia en los tejidos de conducción aunque se menciona que es muy difícil demostrar que no sea por una patología previa ajena al trauma cardiaco. ( 5 , 54 )

La fibrilación auricular es la arritmia más frecuente e importante que se observa en el trauma contuso cardiaco y en casos de esfuerzos físicos intensos, pudiendo presentarse en corazones previamente sanos y por lo general es pasajera. ( 5 )

El desarrollo de arritmias ventriculares en el sitio de una escara endocárdica es una rara complicación. ( 3 )

Muchas de las arritmias supraventriculares que ocurren en el periodo temprano después del trauma, así como algunas otras como la fibrilación auricular y los bloqueos cardiacos, suelen desaparecer en pocos días o semanas, aunque hay veces que se prolongan y pueden complicarse con insuficiencia cardiaca; pero por lo general rara vez es necesario continuar el tratamiento antiarrítmico por más de 6 semanas. ( 3, 5 )

#### FENOMENOS TROMBOEMBOLICOS Y OCLUSIVOS VASCULARES CARDIACOS:

En el sitio de lesión o donde aloje un cuerpo extraño, así -- como en un aneurisma, falso o verdadero y en casos de lesión endocárdica, puede desarrollarse un trombo que puede embolizar provocando síntomas que dependerán del territorio afectado. ( 5, 59 )

En casos de oclusión vascular coronaria se producirá isquemia y necrosis, o sea un área de infarto miocárdico, que dependerá de la arteria lesionada que por lo general es una arteria coronaria izquierda en su rama anterior descendente. En casos de lesión penetrante esta arteria también puede ser lesionada en forma parcial o total y también se ha observado su ligadura, sin necesidad de estar lesionada, al momento de reparar la herida cardiaca. ( 5 )

Existen casos de contusión cardiaca que pueden desencadenar oclusión arterial e infarto miocárdico, aunque no se ha visto producción directa de trombosis coronaria en una serie de 546 casos publicados por Parmley y colaboradores, por lo que debe tener cuidado pues la oclusión vascular pudo coincidir con -- una enfermedad independiente del trauma cardiaco. ( 5, 60 )

#### LESIONES MIOCÁRDICAS:

El miocardio puede contundirse o simplemente desgarrarse y perforarse con diversa magnitud, incluso haber rotura cardíaca - e incluso se ha llegado a ver lesión miocárdica con el pericardio intacto; siendo común que las lesiones menos graves -- presentan hemorragias con destrucción de tejido y pericarditis local, cuando con una cicatriz firme indistinguible de -- un área de infarto cardíaco; pero cuando son severas llegan a acompañarse de lesiones endocárdicas que frecuentemente en -- las zonas necróticas se forman capas de coágulos con la consiguiente posibilidad de embolización. ( 5, 59 )

Los pacientes con sospecha o daño miocárdico confirma deben ser revaluados frecuentemente durante varios meses, tomando atención particular al desarrollo de signos de insuficiencia de bomba o disfunción valvular o de la conducción cardíaca. ( 3 )

#### CUERPOS EXTRAÑOS:

Symbas y colaboradores. Mattox y colaboradores; Graham y Van-Way han informado que una complicación potencial secundaria a heridas por proyectil de arma de fuego es la embolización del proyectil retenido en las cámaras cardíacas hacia los -- grandes vasos. ( 4 )

Se ha demostrado que en algunos pacientes se presenta retención de cuerpos extraños; Harken publicó de la Segunda Guerra Mundial análisis extenso de sus experiencias con cuerpos -- extraños en el corazón definiendo las complicaciones e indicaciones para su remoción.

Holdger y colaboradores, en 1966, revaluaron el problema indicando que los cuerpos extraños de menos de 1 cm. son ino -- cuos y pueden dejarse, los de mayor volumen o con asociación de derrame pericárdico o signos de pericarditis si deben removerse.

Bland y Beebe también en 1966 publicaron un reporte de 40 pacientes con cuerpos extraños e intracardiacos 20 años después de la Segunda Guerra Mundial; todos sobrevivieron y solo un paciente presentó erosión de un bronquio por un fragmento de proyectil alojado en la arteria pulmonar. Describieron casos de neurosis por saber que tenían un cuerpo extraño en el corazón, e incluso en algunos casos fué incapacitante. ( 6 )

Los proyectiles libres en la cámara cardiaca tienden a embolizar tempranamente del ventrículo derecho a la arteria pulmonar o del ventrículo izquierdo a una arteria periférica; documentándose complicaciones como la formación de aneurisma, --- infección, erosión y hemorragia; por lo cual es muy importante establecer a que paciente se le debe extraer el proyectil y en que casos no será necesario exponer a un riesgo importante quirúrgico al paciente; Bland y Beebe recomiendan no extraer el proyectil si es menor de 1 cm. o se encuentra enclavado en la pared ventricular o el tabique interventricular, pero se deberá valorar cada paciente por separado. ( 41 )

#### PERICARDIO:

El pericardio junto con el miocardio son las estructuras más comúnmente lesionadas, pudiendo pasar inadvertidas la contusión del pericardio y epicardio en los casos no mortales aunque no producen síntomas o si acaso son mínimos.

La pericardiocentesis se emplea actualmente como medio diagnóstico y medida temporal, nunca definitiva, pero no es inócua y llegando a verse lesiones cardiacas por una mala técnica, así como también los pacientes sometidos a aspiración seriada --- desarrollan en un 15 a 20% síndrome post pericardiotomía, con fiebre, efusión, y se puede tardar varios días a meses en --- resolver, si no se hace manejo quirúrgico, aunque por fortuna la recuperación completa es lo más común. ( 3, 5 )

Las complicaciones tardías del trauma pericárdico reportados son:

- Pericarditis postraumática.
- Hemopericardio.
- Pericarditis supurativa.
- Pericarditis constrictiva.
- Síndrome Post pericardiotomía.

La pericarditis postraumática se observa más a menudo después de trauma cardiaco penetrante, aunque puede encontrarse en el contuso, su etiología no es clara y se ha atribuido a reacción autoinmune, infección viral, presencia de sangre en el pericardio. El diagnóstico es hecho tras la aparición de fiebre, dolor torácico, reacción pleuro pericárdica con frote pericárdico, derrame intrapericárdico y signos electrocardiográficos de pericarditis; en el radiografía de tórax hay aumento de la silueta cardiaca y en la ecocardiografía se reporta líquido pericárdico. Su evolución suele ser benigna con desaparición del problema aunque se han reportado recurrencias en algunos casos. El tratamiento es a base de antiinflamatorios no esteroideos y en casos refractarios esteroides indicados con sensatez. La indicación para drenaje en la pericarditis asociada con compromiso hemodinámico. ( 3, 5, 6, 8, 9 )

El hemopericardio tardío se debe a hemorragia repetida de una herida cardiaca sellada de manera inicial, en estos casos --- quizá basta la pericardiocentesis pero muchas veces se requiere de exploración quirúrgica de nueva cuenta por lo que debe valorarse cada caso por individual.

La pericarditis supurativa se presenta por presencia de material extraño retenido en el trauma penetrante y puede confundirse con la pericarditis postraumática que es más benigna. El diagnóstico se hace al obtener pus en la pericardiocentesis. Su tratamiento es drenaje y retirar el cuerpo extraño y pericardiotomía parcial por toracotomía y vía subxifoidea. La infección también puede provenir de pericardiocentesis --- repetidas o el empleo de material contaminado en la pericar -

centesis o durante la intervención quirúrgica, así como en los casos de trauma penetrante la contaminación del pericardio por el instrumento agresor. ( 3, 5 )

La pericarditis constructiva es muy rara de observar y se describe que se presenta semanas o años después de producida la lesión, su etiología no es clara, algunas opiniones dicen que es por presencia de sangre intrapericárdica residual o por infección producida en el momento de el trauma penetrante. Se presenta con datos súbitos de insuficiencia cardíaca congestiva, disnea, edema periférico, hepatomegalía, el diagnóstico se hace con la historia clínica, el electrocardiograma, la radiografía de tórax y apoyados en la ecocardiografía y cateterismo cardíaco; y su tratamiento es quirúrgico por medio de pericardiotomía total.

El síndrome postoperatorio se ha documentado se presenta en más de la mitad de los pacientes que se sometieron a exploración pericárdica quirúrgica por lesiones penetrantes de corazón, el cual puede ser leve a moderada y se presenta en el 7o a 10o. día postoperatorio. Se notó que el porcentaje de pacientes que desarrolló este síndrome fue mayor en los que requirieron masaje cardíaco interno. Es poco claro el porque en los casos de cirugía cardíaca por trauma se presenta con tanta frecuencia este síndrome en comparación de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca electiva en que es muy raro de observar Algunos autores opinan que la retracción vigorosa en el corazón y el masaje interno producen abrasión epicárdica que indudablemente contribuyen al proceso inflamatorio.

La incidencia del síndrome post pericardiotomía parece ser mayor en las personas jóvenes y las víctimas del trauma cardíaco se encuentran por lo regular entre los 20 y 30 años de edad generalmente sin enfermedades previas, por esta razón es conveniente que todo paciente sometido a toracotomía exploradora y exploración pericárdica, con o sin lesión, debe ser tratado con aspirina por 6 semanas y en -

caso de haber síntomas más severos como fiebre, frote pericárdico y pericarditis se inicia indometacina, rara vez se requiere de esteroides. La ecocardiografía reporta acumulación de líquidos y puede evidenciar la presencia de tamponade tardo en los casos más severos y en este caso el tratamiento será la aspiración del líquido. Los derrames recurrentes puede requerir de pericardiotomía anterior completa.

En cuanto a otras secuelas cardiacas y complicaciones cardiacas se sabe aún menos, pero todas pueden reducir la esperanza de vida de el paciente; por lo que seguimientos regulares de estos pacientes permitirá la detección temprana para que los que ameriten manejo quirúrgico puedan ser llevados oportunamente antes de que haya secuelas irreversibles. Por desgracia aún la mayoría de pacientes con secuelas demanda atención Médica en fases tardías. ( 3, 5, 6, 8, 9, 10, 43 )

## MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 27 pacientes con lesiones cardiacas los cuales ingresaron a los Hospitales Generales de Xoco y ----- Balbuena de la Dirección General de Servicios de Salud del Departamento del Distrito Federal en el periodo comprendido entre el mes de Enero 1991 hasta el mes de Diciembre de 1993.

Las edades fluctuosas entre los 17 y los 43 años con una media de 26 años, 25 fueron del sexo masculino y 2 del sexo femenino. ( Ver cuadro I y II )

A todos los pacientes se les intervino quirúrgicamente bajo la indicación quirúrgica de toracotomía en pacientes con heridas penetrantes de tórax en región precordial. A 25 pacientes se les realizó abordaje por toracotomía anterolateral izquierda y a 2 pacientes esternotomía media de ---- Duval. ( Ver cuadro IV )

17 Pacientes tuvieron lesión de ventriculo derecho, 7 de ventriculo izquierdo y 3 de auricula derecha. ( Ver cuadro V )

6 Pacientes tuvieron lesiones agregadas; una lesión de --- coronaria coronaria descendente derecha, una lesión de --- vena cava superior y una lesión de cara anterior de estomago con lesión de diafragma, dos lesiones de intestino delgado y una lesión de hígado.

El intervalo de tiempo transcurrido desde la lesión hasta el seguimiento osciló entre 24 hrs. y hasta 30 meses.

La evaluación cardiaca al ingreso del paciente al servicio de urgencias consistió en: 1) Exploración física 2) Tele - radiografía de Tórax 3) Electrocardiograma 4) Enzimas CPK fracción MB y TGO: cuando las condiciones hemodinámicas -- del paciente lo permitieron.

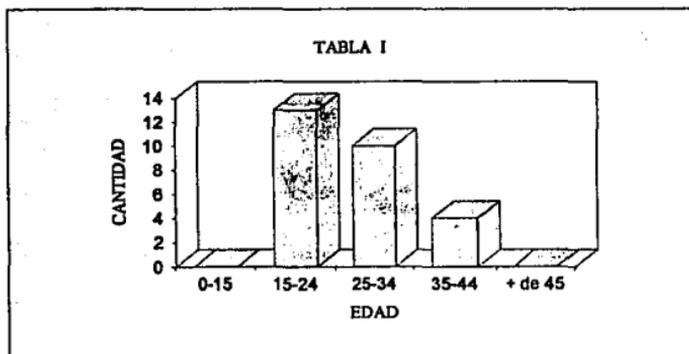
Al ingreso 18 pacientes presentaron datos de choque hipovo - lémico 7 datos de tamponade, 13 disnea moderada a severa, 10 presentaron neumotórax izquierdo, 17 derrame pleural izquierdo,

2 derrame pleural derecho y solo 5 cardiomegalia, 8 taquicardia sinusal 5 supradesnivel ST 4 tuvieron elevación de la CPK fracción MB y 2 elevación de la TGO.

A todos los pacientes se les realizó un seguimiento de 9 meses y solo a 18 el seguimiento fué de 30 meses, siendo valorados a las 24 y 72 hrs. y posteriormente al 7o, 15o, 30o 90o, 180o, y 270o dos postoperatorio y cada 6 meses -- durante los 24 meses subsecuentes, realizandose 1) Historia clínica 2) Exploración física, 3) Telerradiografía de tórax, 4) Electrocardiograma, 5) Medición de enzimas: CPK-fracción MB y TGO ( hasta el 30o día ) y 6) Ecocardiograma bidimensional en pacientes con sospecha con secuela o complicación cardíaca.

**TABLA I**

Edad	Cantidad
0-15	0
15-24	13
25-34	10
35-44	4
+ de 45	0
<b>Total</b>	<b>27</b>



**TABLA II**

Sexo	Cantidad
Masculino	25
Femenino	2
Total	27

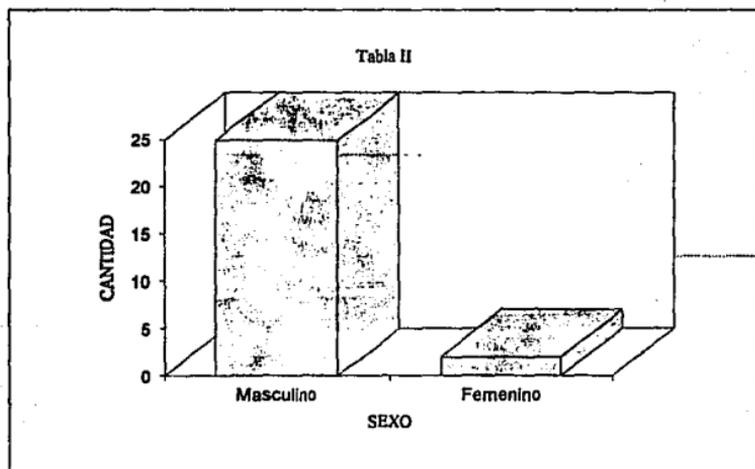


TABLA III

Etiologia	Cantidad
HPIPC	26
HPPAF	1
Total	27

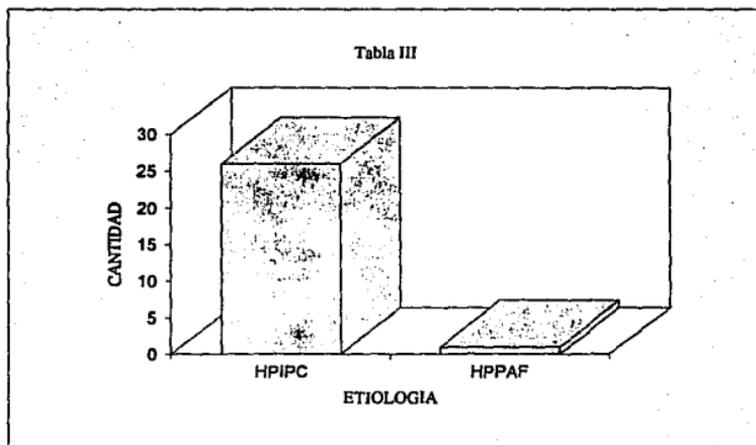
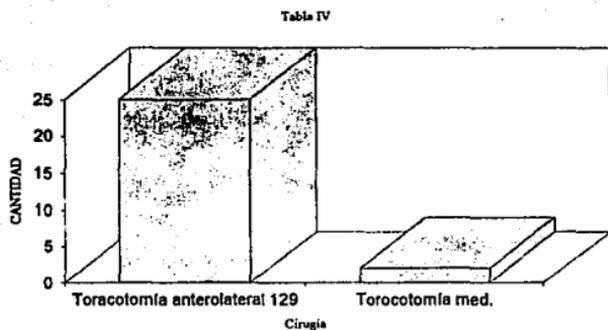


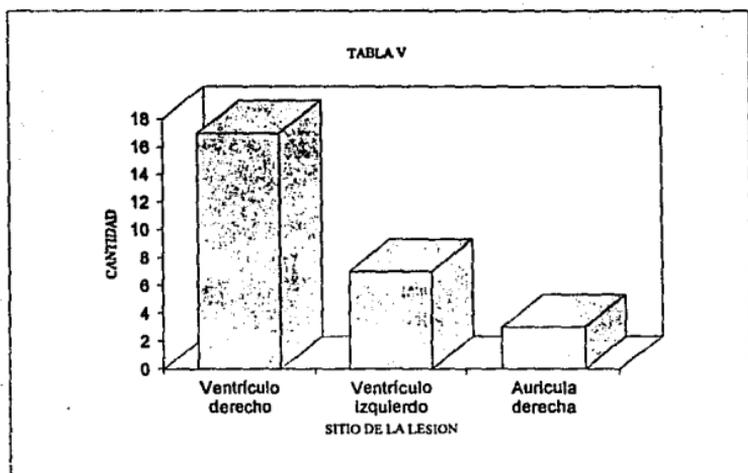
TABLA IV

Cirugía	Cantidad
Toracotomía anterolateral 129	25
Torocotomía med.	2
Total	26



**TABLA V**

Sitio de la Lesión	Cantidad
Ventrículo derecho	17
Ventrículo izquierdo	7
Aurícula derecha	3
Total	27



## RESULTADOS

A las 24 hrs. de postoperatorio se encontró a la Exploración física disnea a moderada en 16 pacientes; los hallazgos radiológicos fueron: derrame pleural izquierdo en 24 pacientes, cardiomegalia en 7 pacientes; el ECG fué anormal en los 27 pacientes, en 25 pacientes hubo taquicardia sinusal, en 8 pacientes hubo supradesnivel ST, en 4 pacientes bloqueo de rama derecha y en 4 pacientes arritmia. -- La CPK fracción MB estuvo elevada en 21 pacientes y la TGO en 15 pacientes

A las 72 hrs. se encontró al interrogatorio: dolor torácico en 8 pacientes; a la exploración física disnea de leve a moderada en 13 pacientes; radiológicamente: derrame pleural izquierdo 10 pacientes infiltrado apical en 2 pacientes, cardiomegalia en 4 pacientes, reacción pleural en 16 --- pacientes. El ECG fué anormales 11 pacientes, isquemia -- subepicardica solo 3 pacientes y bloqueo de rama derecha - en pacientes. La CPK fracción MB estuvo elevada en 13 ---- pacientes.

Al 7o día se encontró al interrogatorio dolor torácico en 3 pacientes a la exploración física disnea de leve a moderada en 5 pacientes; Radiológicamente: cardiomegalia en el paciente, reacción pleural en 11 pacientes; el ECG anormal en 6 pacientes, en 3 pacientes hubo isquemia subepicardica, en el supradesnivel ST, en 2 bloqueos de rama derecha y en el sobrecarga ventricular derecha. La CPK fracción MB estuvo elevada en 5 pacientes y la TGO 4 pacientes.

Al 15o día se encontró al interrogatorio dolor torácico en el paciente; a la exploración física, disnea de leve a moderada en 5 pacientes; radiológicamente datos de reacción pleural en 6 pacientes. El ECG fué anormal en 5 pacientes, en 1 paciente hubo isquemia subepicardica, en 1 paciente taquicardia sinusal, en 2 pacientes bloqueo de rama dere -

cha, en 1 paciente sobrecarga de ventriculo derecho. La CPK fracción MB se reportó normal así como la TGO en todos los pacientes.

Al 30 día se encontró al interrogatorio dolor torácico en 1 paciente a la exploración física: disnea moderada en 1 ---- paciente, soplo en foco mitral en 2 pacientes; radiológicamente datos de reacción pleural en 3 pacientes; el ECG fué anormal en 4 pacientes en 1 paciente hubo isquémia subepi - cárdica, en 2 pacientes bloqueo de rama derecha y en 1 ---- paciente sobrecarga de ventriculo derecho. Las enzimas se - reportaron normales en todos los pacientes.

A los 90 días se encontró al interrogatorio, y exploración - física sin datos de patologia; radiológicamente reacción -- pleural en 1 paciente, el ECG fué anormal en 2 pacientes, - en 1 paciente isquémia subepicárdica y en el otro bloqueo - de rama derecha.

A los 180 días en interrogatorio y la exploración física -- fueron negativas; radiológicamente, reacción pleural en 1 - paciente; el ECG fué anormal en 2 pacientes, 1 con isquémia subepicárdica y otro con bloqueo de rama derecha.

A los 270 días el interrogatorio y la exploración física fueron negativas, sin datos radiológicos; en ECG fué --- anormal en 2 pacientes, 1 con isquemia subepicárdica y otro con bloqueo de rama derecha.

6 Pacientes entraron a protocolo de Ecocardiografía bidimensional doppler modo M, por presentar datos al interrogatorio, exploración física y electrocardiográficamente compatibles con secuelas cardiaca postoperatoria a 3 --- pacientes se les realizó al 15o y a los otros 3 pacientes se les realizó al 30o día. Los hallazgos al 15o día fueron: 1 paciente con derrame pericardico, de 50 cc y datos de pericarditis, encontrándose ecocardiograma normal al 15o, 30o, 180o y 270 días; 1 paciente con ecocardiograma normal al 15o, 30o, 180o y 270 días ; 1 paciente con derrame pericárdico posterior ligero.

Insuficiencia mitral pura, prolapso de valvula mitral, cavidades izquierdas sin alteraciones segmentaria y --- fracción de expulsión de 65% ( normal ), se le repite ecocardiograma al 30o día reportando prolapso de valva anterior, derrame pericárdico, fracción de expulsión 75% por lo que se traslada al Instituto Nacional de Cardiología para sustitución valvular.

Los hallazgos al 30o día fueron: 1 con insuficiencia --- mitral leve sin repercusión hemodinámica, diámetros y --- grosos de cavidades normales, engrosamiento y fibrosis pericardica, fracción de expulsión de 65% ( normal ), se repite ecocardiograma a los 90o, 180 y 270 días reportan dose sin cambios hemodinámicos y fracción de expulsión - 75% ( normal ); 1 paciente con disfunción ventricular --- leve, fracción de expulsión 50% ( normal ), se repite ecocardiograma a los 90o, 180 y 270 días sin cambios --- hemodinámicos y fracción de expulsión normal; 1 paciente con ecocardiografía dentro de limites normales se repite a los 90, 180 y 270 días sin cambios hemodinámicos.

SINTOMA O SIGNO	TABLA VI									
	SINTOMA CLINICA									
	DESCRIP	24 hrs	72 hrs	7a D	15a	30a	60a	180a	270a	
Dolor Toraco	0	0	3	1	1	1	0	0	0	
Danso	0	0	0	3	3	1	0	0	0	
Shock Hipovolemico	11	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tamponado	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	15	0	11	4	4	2	0	0	0	

MALLAPOS	TABLA VII									
	TELECARDIOGRAFIA DE TORAX									
	DESCRIP	24 hrs	72 hrs	7a D	15a	30a	60a	180a	270a	
Dorsos Pleural Izq	0	16	2	0	0	0	0	0	0	
Dorsos Pleural Der.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Yemenes Izq	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
Infirmitad Aguda	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
Cardiomegalia	3	3	2	1	0	0	0	0	0	
Esofago Pleural	0	0	11	11	6	2	1	0	0	
Total	16	20	20	12	6	2	1	0	0	

HALLAZGOS	TABLA VII ELECTROCARDIOGRAMA								
	DURAZO	34 Hz	72 Hz	76 D	15s	30s	90s	180s	370s
Tupidez Rítmica	3	18	1	0	1	0	0	0	0
Supra nivel ST	2	4	3	1	0	0	0	0	0
Asimetría de ondas R	0	0	3	2	1	1	1	1	1
Desaparición de onda rS	0	1	1	2	3	2	1	1	1
Arritmia	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Sobrecarga Ventriculo de	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Total	4	24	8	6	5	4	3	3	3

HALLAZGOS	TABLA I EKGÍAS								
	DURAZO	34 Hz	72 Hz	76 D	15s	30s	90s	180s	370s
Elevada C a. sub	3	19	11	5	0	0	0	0	0
Elevada TPO	1	7	18	4	0	0	0	0	0
Total	3	26	29	9	0	0	0	0	0

TABLA X

## ECOCARDIOGRAFIA DIMENSIONAL DOPPLER MODO M

HALLAZGOS	DIAGNOSIS	34 Hrs.	72 Hrs.	% D	15a	30a	90a	180a	270a
Normal	0	0	0	0	2	2	1	3	3
Disfunción Pericárdica	0	0	0	0	2	1	0	0	0
Pericarditis	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Insuficiencia Mitral	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Presiones V/Drota Mitral	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Distorsión Ventricular Leve	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Total	0	0	0	0	7	8	1	3	3

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## DISCUSION

La frecuencia con la que se han presentado los accidentes traumáticos con lesiones de corazón y principalmente la edad de la que se presentan estas, es el punto de origen de diferentes series de estudios sobre las secuelas post-traumática de corazón, series que hasta el momento no ha podido establecer la incidencia, naturaleza e historia natural de las mismas. La exploración física se puede dejar sin detectar algunos defectos intracardiacos durante el periodo postoperatorio inmediato. Es bien conocido que el diagnóstico algunas lesiones cardíacas se realizan tardíamente solo cuando la disminución del edema circundante a la lesión ha disminuido o cuando aparece una dilatación ventricular a consecuencia del defecto.

En general las distintas series que discuten las secuelas cardíacas psotraumáticas lo hacen sobre secuelas precoz variando mucho entre sí dependiendo de los criterios utilizados en la selección de pacientes para posteriores exploraciones ecocardiografía y/o cateterización cardíaca.

El seguimiento tardío de estos pacientes es importante por los motivos anteriormente mencionados; la historia clínica y la exploración física en el presente estudio fueron --- sugestivas de secuelas cardíacas en solo 2 pacientes a pesar que se vigilan los pacientes hasta durante 30 meses la telerradiografía de tórax y las enzimas cardíacas carecen de valor diagnóstico. El ECG fué anormal como es sabido a las 24 hrs. en todos los pacientes y unicamente en dos pacientes nos fué útil en el seguimiento tardío ya que orientó al diagnóstico de la secuela cardíaca.

El ecocardiograma bidimensional doppler modo M, realizado sistemáticamente a 6 pacientes con sospecha de complicación cardíaca reveló en dos de estos defectos de válvula mitral, siendo unicamente en un paciente necesaria la intervención quirúrgica para recambio valvular, el seguimiento-

inicial de estos pacientes habia sido de 270 dias durante el anterior trabajo, ahora aun incluso con seguimiento de hasta 30 meses no se encontr6 ninguna otra secuela en estos pacientes basandose en indicios de ECG e historia clinica.

Algunas de las anomalias menores se pueden tratar de modo -- expectante como sucedi6 en uno de los pacientes estudiados - en esta serie, y que hasta el momento no ha necesitado ningun tipo de tratamiento. Existen algunas series en las que reportan sintomatologia muchos a~os despues de la lesi6n, en esta serie con seguimiento de aproximadamente 2 a~os y 8 meses no hubo ninguna presentaci6n inesperada de sintomatologia.

El seguimiento regular de estos pacientes permitir6 la --- detecci6n temprana de los que necesitan tratamiento, con lo cual, se reducir6 la morbimortalidad de estos pacientes.

## CONCLUSIONES

Después de haber terminado nuestro estudio de seguimiento de los pacientes con lesión cardíaca postraumática llegamos a las siguientes conclusiones:

Las lesiones traumáticas del corazón se presentan con frecuencia de tomarse en cuenta dentro de los hospitales --- generales de la Dirección General de Servicios de Salud. El seguimiento postoperatorio de estos pacientes desde el punto de vista de la exploración física, electrocardiograma y de estos deducir cuales es necesario llevar a ecocardiograma, es básico para detectar secuelas o complicaciones postraumáticas, evitando con esto el aumento de morbimortalidad.

El seguimiento postoperatorio con Historia Clínica, Telerradiografía de Tórax, Electrocardiograma y Enzimas Cardíacas no son específicos para detectar secuelas o complicaciones cardíacas postraumáticas, siendo únicamente --- orientadoras de las mismas.

El seguimiento con Ecocardiografía bidimensional doppler en pacientes con sospecha de secuela cardíaca postraumática es un método rápido, seguro y eficaz para detectar dichas secuelas tanto en el postoperatorio inmediato, --- y en el tardío.

Se requiere de un seguimiento de los pacientes por más -- tiempo y con estudios más seriados, para el mejor control de las enfermedades.

No se cuenta con estadísticas completas referentes a las lesiones cardíacas y mucho menos de las secuelas y complicaciones que se presentan en estos pacientes.

La frecuencia de presentación de las heridas por instrumento punzocortante fueron en primer lugar ventrículo derecho, segundo lugar ventrículo izquierdo y en tercer lugar aurícula derecha.

La presentación de alteraciones en sistema de conducción no pudo ser evaluada en toda su magnitud puesto que el unico método que tenemos es el ECG el cual tuvo resultados que -- muestran alteraciones solo hasta el 30o día y posteriores -- a estos los resultados no fueron positivos ya que los pacientes no presentaron más alteraciones.

Otro tipo de alteraciones miocárdicas no ha sido evaluado, puesto que no se sabe en realidad, si la fuerza de contracción ventricular se mantiene sin problemas, ya que realizar esta medición es necesario medir el gasto cardiaco y el volumen ventricular al final de la sistole, mediciones que por su necesidad de alta tecnología no fué posible realizar se en todos nuestros pacientes por lo que queda abierto el campo de estudio en todos los pacientes que presenten lesión penetrante de corazón.

#### BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Beck, C.S. " Wounds of the technic of suture"  
Archivo Surgery. Vol. 13, 1926, pp 205.
2. Carrillo, F., Carillo, V. " Tratamiento de las heridas del miocardio por el Cirujano General."  
Cirujano General. Vol. II, supl.3, 1989, PP 29.
3. Mattox, K.L., Moore, E, Feliciano, D.V. Trauma.  
Norwalk, Connecticut/San Mateo California, Appleton & Lange, 1989, 930 pp.
4. Ivatury, R.R. Rohman, M. " Traumatismo cardíaco".  
Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica. ed. Interamericana Vol. I, 1989, pp 103-123.
5. Friedberg, C.K. Enfermedades del corazón.  
(Tr. Dr. Alberto Polch y Pi) 3ª ed., México, Interamericana, 1977, 1669 pp.
6. Schwartz, S.I., Shires, T.G. Spencer, F.C., Storer, E. H. Principles of Surgery 3ª ed., Mc Graw, Hill Book Company, 1979, 2124 pp.
7. Blalock, A., Ravitch, M.M. "A consideration of the non-operative treatment of cardiac tamponade resulting from wounds of the heart".  
Surgery. Vol.14, 1943 pp. 157.
8. Asfaw, I., Arbulu, A. "Penetrating Wounds of the pericardium and heart".  
Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica. Núm 57, 1977, pp 37-52.
9. Trinkle, J.K., Toon, R.S., Franz, J.L. "Affairs of the Wounded heart; penetrating cardiac wounds".  
Journal of Trauma. Vol. 19., 1979, pp 467-471

10. Symbas, P.N., Harlaftis, N. Waldo, W.J. "Penetrating - cardiac wounds a comparison of diffetent therapeutic - methods".  
Annals of Surgery. Vol.183, 1976, pp. 377-380
11. Negrete Herrera, J. Cruz Verde  
México. 1972
12. Hajar, M.M., Ortega., M.L.M., Dimas, G.M. "Traumatismos y envenenamientos provocados por accidentes y violen-- cias como causas de demanda en los servicios de urgen-- cias de los hospitales del Departamento del Distrito - Federal".  
Revista Médica del Distrito Federal. Vol. 6 Núm.1, 2ª Epoca 1989, pp 5-14
13. Rosovsky, T.H., Díaz, M.G., Huitron, E.A., Rodríguez, T.R. Rodas, R.J.C, González, A.H. "Principales motivos de ingreso y su relación con el consumo de alcohol en una muestra de pacientes en cuatro hospitales de los- Servicios Médicos del Departamento del Distrito Fede-- ral.  
Revista Médica del Distrito Federal. Vol. 6 Núm 1, 2ª época. 1989. pp. 15-18
14. Vandale, T.S., López, C.M., Ruiz de Chávez, Calva, C.J "Análisis de la mortalidad general y de sus principa-- les causas de defunción en México, 1950-1975."  
Salud Publica de México, Vol. 25, 1983, pp 187 - 199
15. Paz, G.P. "Causa de mortalidad en las unidades de tera-- pia intensiva de los hospitales generales de los Servi-- cios Médicos del Departamento del Distrito Federal".  
Revista Médica del Distrito Federal. Vol. 5, Núm. 1 2. - Epoca, 1988, pp 41-55.

16. Demetriades, D., Van der Veen, P.W. " Penetrating injuries of the heart, Experience over two years in South America".  
Journal of Trauma. Vol. 23, 1983, pp. 1034-1041
17. Baker, C.C., Thomas, A.N., Trunkey, D.D. " The role of emergency thoracotomy in trauma ".  
Journal of Trauma. Vol. 20, 1980, pp 848- 852.
18. Ivatury, R.R. Rohman, M, Steichen, F.M. " penetrating cardiac injuries: twnty- year experience."   
American Surgery. Vol. 53,1987,pp. 310- 314
19. Sugg.,W.L.,Rea,W.J., Ecker, R.R., "Penetrating wounds of the geart an analysis of 459 cases ".
20. Rich, H.M., "Missiele injuries".  
American Journal Surgery. Vol. 139, 1980, pp.414- 457
21. Evans, J., Gray, L.A., Rayner, A."Principles for the - management of penetrating cardiac wounds".  
Annals of Surgery. Vol. 189,1979,pp. 777-781.
22. Bolanowsku, P.J.P., Swaminathann, A.P., Neville, W.F.  
" Aggressive surgical management of penetrating cardiac injuries ".  
Journal of Thoracio Cardiovascular Surgery.Vol.66, 1973, pp 777-779
23. Mattox, K.L., Von Kock, L., Beall, A.C. "logistic and -- Technical Cicalution. Vol.51,52, suplemento I, 1975,-- pp 210- 217.
- 24 De genaro, V.A., Bonfils, R.F.A. , Ching, N. "Aggressi-- ve management of potential penetrating cardiac inju--- ries"  
Journal of Thoracic Cardiovascular Surgery. Vol. 79,-- 1980,, pp. 833-835.

25. Marshall, W.C., Bell, J.L., Kouchoukos, N.T. "Penetrating cardiac trauma".  
Journal of Trauma. Vol. 24, 1984, pp 147-150
26. Tavares, S., Hankins, J.R., Moulton, A.L. "The management of penetrating injuries: The role of emergency room -- thoracotomy".  
Annals Thoracic Surgery. Vol. 38, 1984, pp 183-186
27. Velasco, M.R. "Toracotomía temprana en heridas de región precordial".  
Tesis recopional de postgrado para obtener el grado - de especialistas en Cirugía General. UNAM. DGSMDDP.1988
28. Saunders, C.R., Doty, D.B. "Myocardial contusion".  
Surgery, Gynecology and Obstetrics. Vol. 144., N° 5 - 1977, pp 595-597
29. Maldoff, I.M., Desforges, G., "Cardiac injuries due to non penetrating thoracic trauma"  
Annals Thoracic Surgery Vol. 14, 1972, pp. 504-505
30. Calhoon, J.H., Hoffman, T.H., Trinkle, J.K. "Management of Blunt rupture of the heart".  
Journal of trauma. Vol. 26, 1986, pp.495
31. Symbas, P.N. "Cardiac Trauma"  
American Heart Journal. Vol. 92, 1976, pp 387-391
32. Walker, J.N. "Spontaneous closure of traumatic ventricular septal defect".  
American Journal cardiology. Vol. 15, 1965 pp.263-266
33. Symbas, P.N., Diorio, D.A., Tyras, D.H. "Penetrating - Cardiac wounds: significant residual and delayed sequelae".  
Journal Thoracic Cardiovascular Surgery, Vol. 66, 1973, pp. 526

34. Demetriades, D., Charalambides, C., Sareli, P., Pantanowitz, D. "Secuelas tardias de las heridas cardiacas penetrantes".  
British Journal Surgery. Vol. 77, 1990, pp 813-814.
35. Demetriades, D. "Cardiac penetrating injuries, personal experience of 45 cases".  
British Journal Surgery. Vol. 71 1984, pp 95-97
36. Mattox, K.L., Linacher, M.C., Feliciano, D.V. "Cardiac evaluation following heart injury".  
Journal of Trauma. Vol. 25, 1985, pp. 758-765.
37. Fallah Nejad, M., Kutty, A., Wallece, H.W. "Secondary lesions of penetrating cardiac wounds".
38. Symbas, P.N., "Residual or delayed lesions from penetrating cardiac wounds".  
Chests. Vol. 88, 1974, pp 922-924
39. Fallah Nejad, M., Kutty A, Wallace, H.N., "Secondary Lesions of penetrating cardiac injuries: a frequent complication".  
Annals surgery. Vol. 1991, 1980, pp 228-230.
40. Fallah Nejad, M., Wallace, H.W., Su, C.C. "Unusual Manifestations of penetrating cardiac injuries".  
Archive Surgery. Vol. 110, 1975, pp 1357-1359.
41. Hardy, J.D., Kukora, J.S., Fass, H.I. Cirugía.  
(Tr. Dr. Mario A, Marino, Nora Meeroff, Eduardo Gerding).  
Argentina, ed. Panamericana, 1985, 1856 pp.
42. Sabiston, D.C. Jr., Tratado de Patología Quirúrgica: de Davis Christopher ( Tr. José Rafael Biengio et. al. ).  
Ed., México, Interamerican, 1981, 2509 pp. Tomo II.

43. Symbas, P.N., Gott, J.P. " Secuelas retrasadas de los traumatismos torácicos".  
Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica. ed. Interamericana, Vol. 1, 1989, pp. 151-159.
44. Griffin, G.D., Essex, H.F. " Experimental producción - of intraventricular septal defects".  
Surgery, Gynecology and Obstetrics. Vol. 92, 1951. pp. 325-332.
45. Miller, D.R., Crockett, J.E. Potter, C.A. " Traumatic- intraventricular septal defect; a review report of two cases ".  
Annals Surgery. Vol. 155, 1962, pp. 72-81
46. Antunes, M.I., Fernández, L.E. Oliveira, J.M., " Ven- tricular septal defects and arteriovenous fistulas, -- with and without valvular lesions resulting from pen- etrating, injury of the heart and aorta ".
47. Asfaw, I, Thoms, N.W., Abrulu, A. " Interventricular - septal defects from penetrating injuries of the heart".  
Journal Thoracic Cardiovascular Surgery. Vol. 69, 1975, pp. 450-457.
48. Summerall, C.P. III., Lee, W.h.jr., Boone, J.A. "Inter- cardiac shunts after penetrating wounds of the heart".  
New England Journal Medicine. Vol. 272, 1965, pp. 240.
49. Stausel, H.C. Jr. Julian, O.C., Dye, W.S. "Right ven- tricular aneurysm".  
Journal Thoracic and Cardiovascular Surgery. Vol. 46, - 1963, pp. 66.
50. Morales, R.A. Garcia, F. Grover, F.L. Truinkle, J.K. - Aneurysm of the left ventric le after repair of a pen- etrating injury".  
Journal Thoracic and Cardiovascular Surgery. Vol. 6, 1973. pp. 632-634

51. Aronstam, F.MI, Strader, L.D., Geiger, J.P. " Traumatic left ventricle aneurysm".  
Journal Thoracic cardiovascular Surgery. Vol.59, 1970, pp 239-240.
52. Abbot, J.A., Cousineau, M Cheitlin, M, "Late sequelae of penetrating cardiac wounds".  
Journal Thoracic Cardiovascular Surgery. Vol. 75, 1978 pp.510-512.
53. Rayner, AV.S., Fulton, R.J., Hess, P.J. "Post Traumatic intracardiac Shunts. Report of 2 cases and review of the literature".  
Journal Thoracic and Cardiovascular Surgery. Vol. 73,-- 1977, pp. 728.
54. Luis, A.H.F., Class, W.W. Bercum, B.A. "Stab wound of the heart with tampanade and interventricular septal - defect".  
Journal Thoracic Cardiovascular Surgery Vol. 49, 1965, pp. 517-518.
55. Levine, R.J., Roberts, W.C. Nonrow, A.G. " Traumatic zortic regurgitation"  
American Journal of Cardiology. Vol. 10, 1962, pp. 752-753.
56. January, L.E. Fisher, J.M., Ehrenhaft, J.L. " Mitral in sufficiency resulting from rupture of normal chordae -- tendinae, Report of a surgical corrected case".  
Circulation. Vol. 26, 1962, pp. 1329-1330.
57. Osmundson P.J., Callahan, J.A., Edwards, J.E. " Ruptured mitral chordea tendineae ".  
Circulation Vol. 23, 1961, pp 42.
58. Osborn, J.R., Jones, R.C., Jahnhe, E.J. " Traumatic tri cuspid insufficiency. Hemodynamic data and surgical -- Trearment". Circulation. Vol. 30, 1964, pp 217-220.

59. Kung, R.M., Mucha , P.Jr. Seward, J.B. " Cardiac Contusion: a new diagnostic approach utilizing two dimensional echocardiography.  
Journal of Trauma. Vol. 23, 1983, pp. 610-614.
60. Parmley, L.F.,manion, W.C. Mattingly, T.W., "Non penetrating traumatic injury of the heart".  
Circulation. Vol. 18, 1958,pp 317- 373.
61. Esperón, LG " Secuelas Cardíacas Postraumáticas " Tesis recepcio  
nal de Postgrado para obtener el Grado de Especialistas en -----  
Cirugía General U.N.A.M. - D.G.S.S.D.D.F. 1990