

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**“MANEJO Y TRATAMIENTO DE LAS HERIDAS
PENETRANTES DEL MIOCARDIO”**

(Estudio retrospectivo de 39 casos, tratados
en el Hospital General San Juan de Dios,
Durante el período Enero 1975 Febrero 1984).

T E S I S

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

P O R

EDWIN DAVID MENESES GONZALEZ

Previo a conferírsele el título de

MEDICO Y CIRUJANO.

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1984

I N D I C E

Página

1)	INTRODUCCION	1
2)	OBJETIVOS	3
3)	MATERIAL Y METODO	5
4)	ANTECEDENTES HISTORICOS	7
5)	REVISION BIBLIOGRAFICA	9
6)	PRESENTACION DE RESULTADOS	21
7)	DISCUSION DE RESULTADOS	43
8)	CONCLUSIONES	47
9)	RECOMENDACIONES	49
10)	RESUMEN	53
11)	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	55

INTRODUCCION

Una de las situaciones más impresionantes e impostergables con las que puede enfrentarse el equipo multidisciplinario que constituye la medicina crítica y de emergencia, es la lesión penetrante del corazón.

Antes de la cirugía contemporánea una herida en el corazón era considerada como inevitablemente mortal. Con los adelantos de la ciencia médica se ha podido disminuir la mortalidad de los pacientes que presentan este tipo de herida. Pueden ser producidas por: arma de fuego, arma blanca, trauma cerrado de tórax, cateterismo cardíaco y otras formas más, por lo que de acuerdo con su etiología pueden clasificarse en penetrantes, no penetrantes e iatrogénicas.

Cuando el trauma cardíaco ocurre, puede acompañarse de lesión a otro tipo de órganos o grandes vasos por lo que puede ocultarse el cuadro clínico.

Casi todos los pacientes con herida penetrante grave del corazón fallecen antes de llegar al hospital. Los que aun llegan con vida a la sala de urgencia, son un grupo auto-seleccionado de pacientes, que tienen factores anatómicos y funcionales a su favor. Estos dos grupos de enfermos necesitarán de un sistema organizado de atención, que permita el inicio de acciones inmediatas y decisivas desde el lugar de los hechos, por lo general debería de estar a cargo de paramédicos con dirección especializada a través de radio y telemetría.

Para realizar el presente trabajo se revisaron 39 papeletas de pacientes que presentaron heridas del miocardio, ingresados entre los años 75-84 en el Hospital General San Juan de Dios.

Se pretende hacer un análisis sobre la morbi-mortalidad, la etiología de las heridas y el reconocimiento de los problemas que de

las mismas resulten, el manejo de emergencia, los medios diagnósticos utilizados, el tratamiento médico quirúrgico. De esta manera estableceré ideas que proporcionen un mejor manejo de las heridas penetrantes del miocardio.

Deseo, con el presente trabajo contribuir en lo posible al conocimiento médico y dejar una base para próximas investigaciones que se harán concernientes al tema.

OBJETIVOS

A. GENERALES

Proponer normas que permitan, desde su inicio, un adecuado manejo y tratamiento de las heridas penetrantes del miocardio. Abordando conceptos con miras a organizar las medidas de urgencia, que permitirán un mejor pronóstico del paciente con este tipo de patología.

B. ESPECIFICOS

- 1b. Conocer las manifestaciones clínicas y las conductas tomadas inicialmente en los pacientes con herida penetrante del miocardio.
- 2b. Analizar los medios diagnósticos y el tratamiento médico quirúrgico ofrecido.
- 3b. Por la situación del corazón en la cavidad torácica, conocer con el presente estudio, cual es el lugar del miocardio más frecuentemente herido, la etiología de las heridas y los tipos de lesión concomitante.
- 4b. Determinar en los enfermos estudiados, los factores que permitieron la sobrevivencia a este tipo de herida.
- 5b. Exponer el tipo de manejo que se le dio al paciente post-operado de una herida del miocardio y analizar el tratamiento de sus complicaciones.

MATERIAL Y METODO

Para la elaboración del presente estudio se revisó, el archivo de estadística del Hospital General San Juan de Dios, obteniendo las papeletas de 39 pacientes que fueron ingresados con el diagnóstico de herida penetrante del corazón durante los años 1975-1984 (Febrero), al departamento de Cirugía del Hospital mencionado.

Para su desarrollo y presentación se procederá de la siguiente manera:

1. Definición del estudio.
2. Revisión de bibliografía.
3. Revisión de papeletas, recopilando datos que permitan tabularse y presentarse en tablas estadísticas como: la edad, sexo, tipo de lesión y armas utilizadas en la producción de la herida, signos vitales, procedimientos diagnósticos y quirúrgicos ofrecidos, complicaciones.
4. Interpretación y análisis de datos.
5. Conclusiones y recomendaciones.

MATERIAL Y METODO

Para la elaboración del presente estudio se revisó el archivo de estadística del Hospital General San Juan de Dios, obteniendo las papeletas de 33 pacientes que fueron ingresados con el diagnóstico de heridas penetrante del corazón durante los años 1976-1984 (Febrero), el departamento de Cirugía del Hospital mencionado.

Para su desarrollo y presentación se procedió de la siguiente manera:

1. Definición del estudio.
2. Revisión de bibliografía.
3. Revisión de papeletas, recopilando datos que permitan tabularse y presentarse en tablas estadísticas como: la edad, sexo, tipo de lesión y arma utilizada en la producción de la herida, signos vitales, procedimientos diagnósticos y quirúrgicos ofrecidos, complicaciones.
4. Interpretación y análisis de datos.
5. Conclusiones y recomendaciones.

ANTECEDENTES HISTORICOS

G. Fischer de Hanover (1868), fué el primero que se ocupó con gran extensión de las heridas cardiacas. Recopiló 452 casos de heridas del corazón, siendo la mayoría de lesionados tratados conservadoramente, empleando específicamente reposo, medicamentos y vendaje externo.

Fischer recomienda la sangría en caso de hemopericardio con manifestaciones comprensivas, logrando en ocasiones una cierta mejoría del estado del enfermo.

El tratamiento operatorio no desempeñaba papel alguno, aparte de intentar evacuar el pericardio desde la herida.

Fischer determinó en su estudio, que las heridas del corazón cuando la perforan son más peligrosas que cuando no lo hacen, que las heridas incisas determinan la muerte con más frecuencia que las heridas punzantes, las heridas de ambos ventrículos casi siempre fueron mortales.

En cuanto a la supervivencia, de 44 heridas punzantes cardíacas, sucumbieron inmediatamente el 9.3o/o, más tarde el 26 y curaron el 18o/o. De 72 heridas por arma de fuego, el 26o/o sucumbieron inmediatamente y curaron el 8.4o/o de las heridas.

La mortalidad total de los casos mediante el método conservador la calcula Fischer en el 84o/o (19).

Cirujanos como Billroth, opinaban que: "Un cirujano que intente reparar una herida en el corazón se arriesga a perder la estima de sus colegas" (26).

Hasta 1896, el único tratamiento quirúrgico disponible de las lesiones penetrante del corazón eran la pericardiocentesis, la flebotomía o ambas.

Paget escribió: "la cirugía del corazón probablemente ha alcanzado los límites fijados por la naturaleza en todo tipo de intervención quirúrgica, ningún método nuevo o descubrimiento podrán superar las dificultades naturales que conlleva una lesión en el corazón. Sin embargo en ese mismo año se repara la primer herida penetrante del corazón con éxito por Rehn, corrigiendo con buenos resultados el taponamiento y el desgarró en el corazón (1,16,25,26).

En 1943, Blalock y Ravitch recomiendan la pericardiocentesis como el tratamiento definitivo, en el taponamiento cardíaco (1,25).

REVISION BIBLIOGRAFICA

DEFINICION:

La herida cardiaca es la brusca solución de continuidad de cualquiera de sus estructuras, provocando trastornos funcionales y hemodinámicos que comprometen su labor de órgano vital (19).

Siendo el tórax su medio de protección, la herida puede presentarse en 2 formas:

1.) Lesiones cardíacas producidas por traumatismos penetrantes del tórax.

Estas heridas generalmente son secundarias a heridas provocadas por arma blanca, armas de fuego, esquirlas de granada, astillas, hierros etc, resultantes de accidentes de tránsito.

2.) Lesiones cardíacas producidas por traumatismos no penetrantes del tórax.

Entre las causas mencionadas como causantes de este tipo de lesión estan: los puñetazos, coces, pelotazos, choques del tórax contra cuerpos resistentes, los que pueden fracturar costillas o el esternón, cuyos fragmentos pueden lesionar el corazón, lo mismo puede suceder cuando aumenta la presión endocavitaria por aplastamientos.

En estos tipos de heridas intervienen 3 mecanismos:

- a) La hipertensión endocavitaria determinada por la compresión del corazón entre la región precordial y la columna vertebral.
- b) Las lesiones directas o indirectas de la pared torácica.
- c) El papel desempeñado por las deformaciones que puede sufrir el corazón siendo el final de la diástole y el comienzo de la sístole, la fase del ciclo cardíaco en que mayor peligrá, por cuanto coincide con el máximo adelgazamiento de sus paredes (7,19).

En el corazón sano la lesión resultará por un aumento de la presión endocavitaria y externamente por contusión o herida del mismo. En el corazón enfermo la lesión se facilitará por los mismos

mecanismos, mencionándose el infarto o isquemia del músculo cardíaco, la infección endomiocárdica, defectos cardíacos congénitos o adquiridos circunstancias que afectan la resistencia de los elementos constituyentes del corazón (7,18,19).

Existen, otras causas de lesión cardíaca llamadas iatrogénicas, estas son ocasionadas por cateterismos cardíacos o de grandes vasos toracentesis, pericardicentesis, biopsias, masajes cardíacos en maniobras de reanimación, colocación de marcapasos (3,11,12,18,19).

LOCALIZACION ANATOMICA Y FRECUENCIA.

Las heridas penetrantes pueden originar desgarros del pericardio, pared de aurículas o ventrículos, vasos coronarios, tabique interauricular o ventricular, válvulas cardíacas, fistulas aortopulmonares o aortocárdicas y lesiones al sistema de conducción del corazón (1,3,18,19).

En orden descendente de frecuencia, las heridas penetrantes del corazón afectan: ventrículo derecho, ventrículo izquierdo, aurícula derecha, aurícula izquierda y porción intrapericárdica de los grandes vasos (1,10,16,18,20,22,25).

La arteria interventricular anterior es lesionada con más frecuencia que la arteria coronaria derecha, que ésta protegida por su posición anatómica (1).

FISIOPATOLOGIA.

Los tres principales trastornos fisiopatológicos que se presentan tras una lesión cardíaca resultan de: 1) la estructura cardíaca lesionada; 2) la hemorragia intratorácica y 3) el taponamiento cardíaco que constituye la secuela fisiopatológica más frecuente. Trataremos de ampliar al respecto.

1) La estructura cardíaca lesionada: En las heridas transfixivas del corazón la mayoría de veces provocadas por navajas, verdugillos o picahielos, se provoca mínima destrucción celular, especialmente si aquellas tienen menos de 1 cm., de longitud.

Recordando que la mayoría de las heridas del corazón se presentan en los ventrículos derecho e izquierdo, es importante diferenciar la lesión entre estas dos estructuras ya que su curso será diferente.

La lesión punzocortante en el ventrículo derecho, en la mayoría de veces se acompaña de taponamiento cardíaco, debido a la delgadez de su pared que es en promedio de tres milímetros (1).

A diferencia de ello, las heridas penetrantes en el ventrículo izquierdo que sean de más o menos un centímetro de longitud tienen mayor propensión a obturarse espontáneamente, pues el grosor de su pared es de 1.2 cms como promedio, en heridas mayores el taponamiento cardíaco se presentará súbitamente sobre todo en las heridas de bala, pues el mecanismo de obturación, que se acentúa durante la sístole puede quedar nulificado por la elevada presión intracavitaria de dicha cámara que se presenta durante la contracción sistólica y que es en promedio de 100-120 mm de Hg., de manera que es de 5 a 6 veces mayor de la que hay en el ventrículo derecho (1,18).

Las heridas de bala en el corazón originan una gran destrucción tisular en dicho órgano.

Como la gravedad de la lesión resultante de las heridas por arma de fuego es directamente proporcional a la energía cinética impartida a los tejidos, la gravedad de las mismas guardará relación directa con la velocidad inicial y con el peso del proyectil (2,6).

Las balas no desintegrantes que atraviezan por completo los tejidos no liberan toda su energía, producen menos destrucción celular que aquellas que se desintegran al tomar contacto con los tejidos pues estas imparten toda su energía y producen una lesión local más grave y las ondas de choque dañaran también los tejidos circundantes (6).

2) La hemorragia intratorácica: Si el saco pericárdico no cohibe la hemorragia pues ha quedado abierto, hay inundación total de la cavidad pleural y el paciente puede fallecer en cuestión de minutos o

segundos por anemia y shock hemorrágico agudo (1,6,15,18,22).

3) **El taponamiento cardiaco:** Normalmente el pericardio suele contener entre 20-50 mls., de líquido seroso que actúa como lubricante y como cojín protector para el corazón. Los incrementos pequeños en volumen de líquido pericárdico suelen ser tolerados sin problemas; sin embargo la acumulación masiva y rápida de sangre en el, originarán trastornos hemodinámicos, que de ser prolongados o severos puedan terminar en la muerte del enfermo (1,3,6,12,18).

Una cantidad de 100-200 mls, son suficientes en la mayoría de veces para originar el taponamiento, que es salvador mientras que la presión formada en el interior del pericardio ejerza presión sobre la herida pudiendo detener la hemorragia; de lo contrario su acción provocará un profundo shock, por lo que la descompresión del pericardio y la reparación inmediata de la herida en el corazón debe efectuarse sin demora (1,12,18,25).

El taponamiento condiciona tres alteraciones fisiológicas importantes: a) en el lado venoso, el incremento de presión intrapericárdica restringe el llenado venoso del ventrículo derecho durante la diástole, provocando una elevación de la presión al final de dicha fase (la diástole), que se refleja en la aurícula derecha como una elevación de la presión venosa central (3,12,18).

b) En el lado arterial, la resultante de la compresión cardíaca, es la disminución del gasto cardíaco. En primer lugar, motiva una caída de la presión arterial, que provoca una reducción en el llenado coronario predisponiendo más a la hipoxia de la fibra miocárdica y como consecuencia el fallo cardíaco (3,12, 18). Se dice que cuando la presión intrapericárdica se eleva a más de 17 cms de agua el gasto cardíaco cesa virtualmente (3,12).

c) Sistémicamente, la reducción del gasto cardíaco provoca un incremento en la resistencia vascular periférica. Esto en el estadio temprano, podría semejar una aparente normalidad de la presión arterial, a pesar de un progresivo fallo del gasto cardíaco que conducirá a múltiples alteraciones sistémicas.

CURSO VARIABLE DE LA HERIDA PENETRANTE DEL MIOCARDIO

1) **Pérdida masiva de sangre:** Si la herida del miocardio es grande y el pericardio ha sido lesionado con la misma gravedad y permanece abierta a menudo desencadena rápidamente la muerte (1,3,18).

Una miocardiografía inmediata puede ocasionalmente ser salvadora (16,22,24)

2) **Taponamiento temprano:** Si el miocardio herido permanece sangrante y el pericardio se sella, el taponamiento temprano se presenta y puede rápidamente causar la muerte, a menos que se alivie por pericardiocentesis, en lo que se prepara a el paciente para la toracotomía y cardiografía (15,16,18,20,22,24)

3) **Estabilización temprana:** Cuando el miocardio herido es sellado por un coágulo, grados variables de hemopericardio pueden presentarse y aliviarse por pericardiocentesis o drenaje a través del pericardio herido hacia el tórax. Después de horas, días o semanas el coágulo puede disolverse y presentarse de nuevo el sangrado con un taponamiento resultante, el énfasis en esta posibilidad hace que la terapia operatoria se prefiera siempre (12,18,19).

CAUSA DE MUERTE.

La causa de muerte inmediata se produce ya sea por la pérdida grave de sangre, por taponamiento cardíaco o por interferencia de los mecanismos de conducción y de las consecuencias que de las causas mencionadas estriben: anoxia cerebral, síndrome de Stres respiratorio, fibrilación ventricular (3,6,9,12,16,18).

Las causas tardías incluyen: sepsis, embolismo cerebral o pulmonar producidos por balas o trombos murales, ruptura de aneurisma producido por consecuencia de la herida cardíaca, pericarditis constrictiva, mediastinitis (9,10,18,19).

DIAGNOSTICO.

Generalmente se diagnostica fácilmente siempre y cuando el médico lo sospeche en aquellos casos de heridas torácicas que se le presenten, sobre todo cuando la herida del tórax se acompaña de distensión de las venas del cuello, ruidos cardiacos alejados, hipotensión o grados severos de shock que no guarda proporción con la herida o la pérdida de sangre, pues son indicios de que existe taponamiento (1,3,6,12,16,18). Siendo el taponamiento cardiaco la secuela fisiopatológica más frecuente como se mencionó anteriormente se hará énfasis en este cuadro sobre todo en las heridas del mediastino anterior, abdomen superior y región axilar, aunque podría presentarse la herida penetrante del corazón en las lesiones del tórax posterior y la base del cuello (1,3,15,18,19,26).

Después de haber una herida cardiaca el paciente puede desarrollar un shock profundo durante su traslado o al llegar a la sala de urgencias del hospital por lo que debe de tomarse en cuenta que no siempre es por el taponamiento cardiaco, sino que este puede estar acompañando por lesión a otro órgano o vasos sanguíneos, hígado, arteria pulmonar etc. (1,3,6,18,25).

No siempre se presenta un cuadro hipotensivo; en algunos casos se ha visto elevación de la tensión arterial (18,26).

Hay que tener en cuenta que la intoxicación etílica puede producir algunos de los signos del taponamiento cardiaco, particularmente las manifestaciones cerebrales, que generalmente son producidas por la hipoxia cerebral o por embolismo aéreo (9,18).

Ante una herida penetrante del tórax con distensión de las venas del cuello, hipotensión o shock, la presión venosa central constituye un valioso parámetro. Una presión de más de 12 cms de agua sugiere taponamiento cardiaco entre 5 o menos una pérdida significativa de sangre (3,12,18,24,26).

En pacientes hipovolémicos con una extensa herida del pericardio la medida de la presión venosa central nos puede dar una falsa lectura (25). Lo mismo sucede cuando se usan en forma rápida

los expansores de volumen o por mala colocación del catéter (3,12,24,26).

En caso de heridas toracoabdominales, si la presión arterial no se recupera a niveles normales a pesar de una restitución adecuada de líquidos y por el contrario, se acompaña de una rápida elevación de la presión venosa central debemos considerar que se trata de un taponamiento cardiaco (3,25).

La pericardiocentesis se utiliza como un medio diagnóstico y una forma de aliviar los efectos del taponamiento cardiaco, asimismo confirma la herida penetrante del corazón (3,18,26). La mejoría que se logra a través de la pericardiocentesis del taponamiento cardiaco, es impredecible, por otro lado el paciente que recurre cae en un curso mucho más grave y rápido (26).

En individuos que están clínicamente compensados se procede a practicar otros exámenes que pueden ayudar a establecer un mejor diagnóstico de las estructuras anatómicas lesionadas (1,3,16).

La radiografía del tórax es de poca utilidad para el diagnóstico de la herida cardiaca en si, más puede observarse cardiomegalia ligera en el taponamiento agudo (3,18,25). En algunas ocasiones el pneumopericardio y la presencia de un cuerpo extraño en la silueta cardiaca puede ayudar a dar el diagnóstico (3,18,25). La fluoroscopia del tórax puede mostrar una disminución de la movilidad de la silueta cardiaca (24).

Los estudios radiológicos del tórax deben hacerse en busca de lesiones asociadas, principalmente en heridas de bala (26).

El electrocardiograma solo es útil cuando es positivo, algunos pacientes con herida penetrante cardiaca pueden tener electrocardiograma normal (16). Si es positivo, puede mostrar: taquicardia, fibrilación ventricular, latidos prematuros, cambios en el segmento ST y la onda T y el complejo QRS, bloqueos de rama estos cambios son secundarios a la hipoxia, lesión del sistema de conducción, infarto del músculo cardiaco y al hemopericardio o a la pericarditis (3,18,19,21).

La ecocardiografía provee una visualización directa de las estructuras y cámaras cardíacas, puede ser útil para comprobar la presencia de hemopericardio o de taponamiento como prolapso de la válvula mitral, anomalía en el movimiento de las paredes y dilatación de cámaras cardíacas, fusión pericárdica y colapso de la vía de salida ventricular derecha (3,13,17).

El uso de otros procedimientos diagnósticos como las enzimas, sobre todo las isoenzimas, son útiles para valorar el grado de lesión del músculo cardíaco.

Entre 6 a 24 horas después del trauma que provoque lesión de la fibra miocárdica se empieza a elevar la fracción MB de la enzima CPK cuyo descenso se logra entre 24 y 72 horas a valores normales (17). Esta enzima y su fracción ya no pueden considerarse como indicador específico para el corazón en suero. No obstante sigue siendo válida la importancia de la determinación de la CPK-MB para el diagnóstico diferencial, porque el miocardio y el músculo esquelético revelan proporciones diferentes frente a la CPK total. Tratándose de lesiones del músculo cardíaco, la proporción de CPK-MB es superior al 60/o, en caso de lesiones del músculo esquelético es inferior al 60/o (23).

Existen cinco isoenzimas de la DHL, teniendo la fracción DHL1, valores normalmente inferiores a DHL2; de manera que el patrón DHL1-DHL2 es normalmente sensible para infarto miocárdico agudo. Esta inversión del patrón normal, puede persistir hasta por espacio de seis días (27).

Los procedimientos de diagnóstico hemodinámico, al igual que la arteriografía selectiva y la ecocardiografía servirán para el control periódico en busca de secuelas para su posible corrección en una segunda intervención siempre y cuando el caso lo amerite (3,10,16).

TRATAMIENTO

Considerando que, un manejo adecuado va a determinar el éxito del tratamiento. Haré mención de la experiencia obtenida en el manejo de las heridas penetrantes del corazón, de los hospitales, General de Detroit durante 18 años y en el Lincoln Medical and Mental Health Center durante 19 años (1,20).

El manejo básico de la herida penetrante del miocardio será el siguiente:

- 1) Empezar ventilación adecuada a través de un tubo endotraqueal y el empleo de ventilador de volumen con el fin de mantener una concentración de oxígeno adecuada en sangre.
- 2) Introducir 2 a 3 catéteres de grueso calibre (14 a 16), por disección de vena o por vía subclávia, llevando uno hasta la vena cava superior para medir la presión venosa central, obteniendo también muestras de sangre para el análisis de hemoglobina y hematocrito y estimación del tipo de sangre con prueba cruzada.
- 3) Introducir por goteo intravenoso solución de Lactato de Ringer y en cuanto sea posible sangre de tipo específico y en caso de extrema urgencia sangre universal.
- 4) Obtener sangre arterial como otra medida inmediata para determinación de Ph y gases arteriales para corrección de la acidosis por infusiones de Bicarbonato
- 5) Colocación de sonda de Foley para medir diuresis y una nasogástrica para descomprimir el estómago y evitar la aspiración de contenido gástrico.
- 6) Rayos "X" de tórax en ruta hacia el quirófano o se postergan si hay extrema urgencia.
- 7) Si se diagnostica taponamiento cardíaco, se practica una pericardiocentesis con el fin de mejorar el llenado diastólico del corazón y por ende el estado hemodinámico, en lo que se prepara el

paciente para toracotomía, pues esta entidad de por sí demanda una reparación inmediata de la herida penetrante del corazón (22).

8) Si se presenta paro cardíaco en la sala de urgencia, se practicará toracotomía en el mismo lugar con el fin de hacer masaje cardíaco abierto y hemostasis directa. Esta es una razón valedera para contar con un quirófano junto a la sala de urgencia.

9) La toracotomía debe efectuarse en los casos de heridas torácicas cuyos trayectos hagan sospechar la herida cardíaca principalmente si la región interesada es el mediastino anterior y se acompaña de signos de taponamiento cardíaco, así como paro cardíaco y deterioro de los signos vitales a pesar del uso de expansores de volumen. Las heridas del tórax que se acompañen de hipotensión, hemorragia y hemotórax retenido que al drenarlo da más de 800 cc de sangre, demandan exploración quirúrgica y debe sospecharse siempre la posibilidad de una herida penetrante del corazón (22,25). Se hace incapié en las heridas del mediastino anterior, por el hecho de que en un estudio efectuado por Siemens, encontró que 20 de 35 heridas del mediastino resultaron con daño cardíaco (22).

10) La hemorragia proveniente del miocardio herido se cohibirá por presión digital; por debajo del dedo obturador se sutura con material no absorbible, preferentemente seda, dacrón mersilene, las heridas pequeñas pueden cerrarse con suturas interrumpidas pero se prefiere la sutura de colchonero con refuerzos de dacrón o teflón, pues esto evitará la estrangulación y el corte de la fibra cardíaca dañada (1,16,18,24,25).

CONSIDERACIONES ESPECIALES EN EL TRATAMIENTO.

1) El sujeto con una herida penetrante del miocardio, según el estado de conciencia y la urgencia de la situación, será la necesidad de anestesia. La inducción anestésica puede provocar una respuesta fatal en individuos con gasto cardíaco gravemente comprometido, pues el embotamiento de los reflejos del sistema nervioso autónomo incrementa el colapso vascular y presentarse un paro cardíaco, por lo que el cirujano debe de estar en condiciones de operar antes de que

se inicie la inducción anestésica (1,3,20).

b) Si el individuo se encuentra en estado de shock, una arteria coronaria puede no sangrar. En estos casos, luego de la reanimación y el uso de líquidos y sangre endovenosa, el vaso puede tornarse de nuevo sangrante y aumentar o dar de nuevo taponamiento cardíaco.

c) En algunos casos de heridas severas auriculares, para el control de la hemorragia, puede utilizarse una sonda Foley o de Fogarty, introduciéndola en la herida y llenando el balón con solución salina, luego se ejerce una suave tracción sobre la misma y la herida quedará sellada. En este momento la hipovolemia se corrige con administración de sangre y/o líquidos, realizándose la sutura en forma inmediata en un campo perfectamente exangüe (1,7).

d) La mayoría de pacientes jóvenes, suelen tolerar bien las arritmias supraventriculares, requiriendo una terapéutica inmediata en caso de taquicardia o fibrilación ventricular.

En caso de taquiarritmias y ectopia ventricular múltiple son útiles las drogas antiarrítmicas. En caso de bloqueos aurículo ventricular el uso de Dopamina o isoproterenol son de vital importancia, puede ser necesaria la implantación de un marcapasos temporal (2,23).

e) En pacientes con insuficiencia de bombeo por la lesión en sí o infarto secundario, el uso de drogas vasodilatadoras que reducen la resistencia al flujo de salida del ventrículo izquierdo y que también disminuyen el retorno venoso, mejoran la función cardíaca sin afectar la contractilidad.

El nitroprusiato sódico es el vaso-dilatador de elección en la mayoría de pacientes con presión de llenado elevada en el ventrículo izquierdo y disminución del gasto cardíaco. Está indicada en defectos mecánicos concomitantes como insuficiencia mitral aguda o ruptura del tabique ventricular, requiriéndose en algunos casos el uso de catecolaminas inotrópicas o dispositivos de ayuda mecánica con el fin de evitar hipotensiones indeseables (3).

f) Cuando una herida se encuentre paralela a una arteria coronaria, el cierre de la misma debe de hacerse con sutura de colchonero pues de esta manera se evitara la interrupción de la corriente sanguínea de la misma al ser anudados (11,24).

g) La sección de la arteria inter-ventricular anterior acompañada de lesión en el ventrículo izquierdo, sugiere una lesión grave, pues puede comprometerse la eficiencia del ventrículo izquierdo y el sistema de conducción del corazón verse gravemente alterado. Se recomienda primariamente el cierre del ventrículo y luego la reparación del desgarró de dicha arteria. La derivación femorocoronaria puede emplearse para hacer llegar sangre al miocardio izquémico, en tanto se pone en marcha el aparato de derivación cardiopulmonar o emplearse para la elaboración de un injerto aortocoronario de vena safena revertida (18).

h) Al suturar el miocardio se evitará tomar el endocardio en los puntos de sutura con el fin de prevenir formación de posibles trombos murales (18).

i) En caso de lesión penetrante, pueden quedar depositados cuerpos extraños contaminados en el pericardio lo cual puede motivar un cuadro de pericarditis purulenta y en caso de no ser retirado pueden ocasionar pericarditis recurrentes. En presencia de este tipo de problema, el curso será séptico, con fiebre alta, necesitándose de una terapéutica antibiótica apropiada, después del cultivo de material, dejándose de preferencia un drenaje abierto (19).

j) Raramente los proyectiles, pueden crear, un defecto en las paredes cardiacas el cual sea difícil o imposible de reparar por sutura de aproximación de los bordes de la herida, Bajo estas circunstancias, la herida es mejor manejarla con o sin prótesis pero con el uso de la bomba cardiopulmonar (24).

PRESENTACION DE DATOS Y DISCUSION DE RESULTADOS

El número de casos sometidos al estudio, es una serie de 39 pacientes con herida penetrante del miocardio y que fueron tratados en el departamento de cirugía del hospital General San Juan de Dios, durante el período 1975-1984.

A continuación se presentan los casos en cuadros, cuya información se obtuvo de los datos investigados en las papeletas del archivo de pacientes del mismo hospital.

CUADRO 1

**DISTRIBUCION DE CASOS POR AÑO DE LAS
HERIDAS PENETRANTES DEL MIOCARDIO**

AÑOS	No. DE CASOS
1975	1
1976	2
1977	3
1978	1
1979	2
1980	3
1981	7
1982	12
1983	7
1984 Febrero	1

Total

39 Casos

66.66%

CUADRO No. 1

Se presentan 39 casos de heridas penetrantes del miocardio, sucedidos entre el período de Enero de 1975 a Febrero de 1984.

Nótese que el 66.66o/o de la casuística se encuentra comprendido entre los años 1981-1983. Lo cual refleja el incremento de este tipo de patología.

CUADRO No. 2

De los 39 casos de heridas penetrantes del miocardio, el grupo de edad más frecuentemente afectado se encuentra entre las edades de 15-30 años, representados por el 53.8o/o de los casos. Solo 5 de las heridas sucedieron en el sexo femenino. Vale la pena mencionar que el 5.2o/o de estas heridas sucedieron en 2 adolescentes (13 y 14 años respectivamente). Por lo que cabría esperar que las heridas penetrantes del miocardio en su incremento afectaran al grupo de menor edad en un futuro.

CUADRO 2

DISTRIBUCION DE LAS HERIDAS PENETRANTES DEL MIOCARDIO DE ACUERDO A LA EDAD Y EL SEXO.

EDAD	SEXO		No. CASOS	PORCENTAJE
	F	M		
0-15		2	2	5.2
15-30	3	18	21	53.8
30-45	2	9	11	28.2
45-60		5	5	12.8
TOTAL	5	34	39	100.0o/o

DISTRIBUCION DE LAS HERIDAS PENETRANTES DEL
MIOCARDIO DE ACUERDO A LA EDAD Y EL SEXO

CUADRO No. 3

Como se observa en este cuadro las heridas penetrantes del miocardio se produjeron en el 79.48o/o de los casos por arma blanca, el 17.95o/o por arma de fuego y el 2.57o/o de las mismas por una esquirla de metal proveniente de una bomba tipo Claymore.

No se observó otra etiología en la producción de este tipo de patología, en la serie de 39 casos de heridas penetrantes del miocardio presentados.

CUADRO 3

**DISTRIBUCION DE LAS HERIDAS PENETRANTES DEL
MIOCARDIO DE ACUERDO AL TIPO DE ARMA LESIONANTE**

TIPO DE ARMA	No. de Casos	PORCENTAJE
ARMA BLANCA	31	79.48
ARMA DE FUEGO	7	17.95
OTROS	1	2.56
TOTAL	39	99.99

CUADRO No. 4

En este cuadro se presentan, la frecuencia de las heridas penetrantes del miocardio en las diferentes cámaras del corazón y las lesiones que se asociaron a la misma. Como se observa, en este estudio, las heridas se presentaron con los siguientes porcentajes: Ventrículo derecho 69.73o/o, ventrículo izquierdo 12.82o/o, aurícula derecha 10.25o/o, aurícula izquierda 7.69o/o, arteria coronaria derecha 2.56o/o.

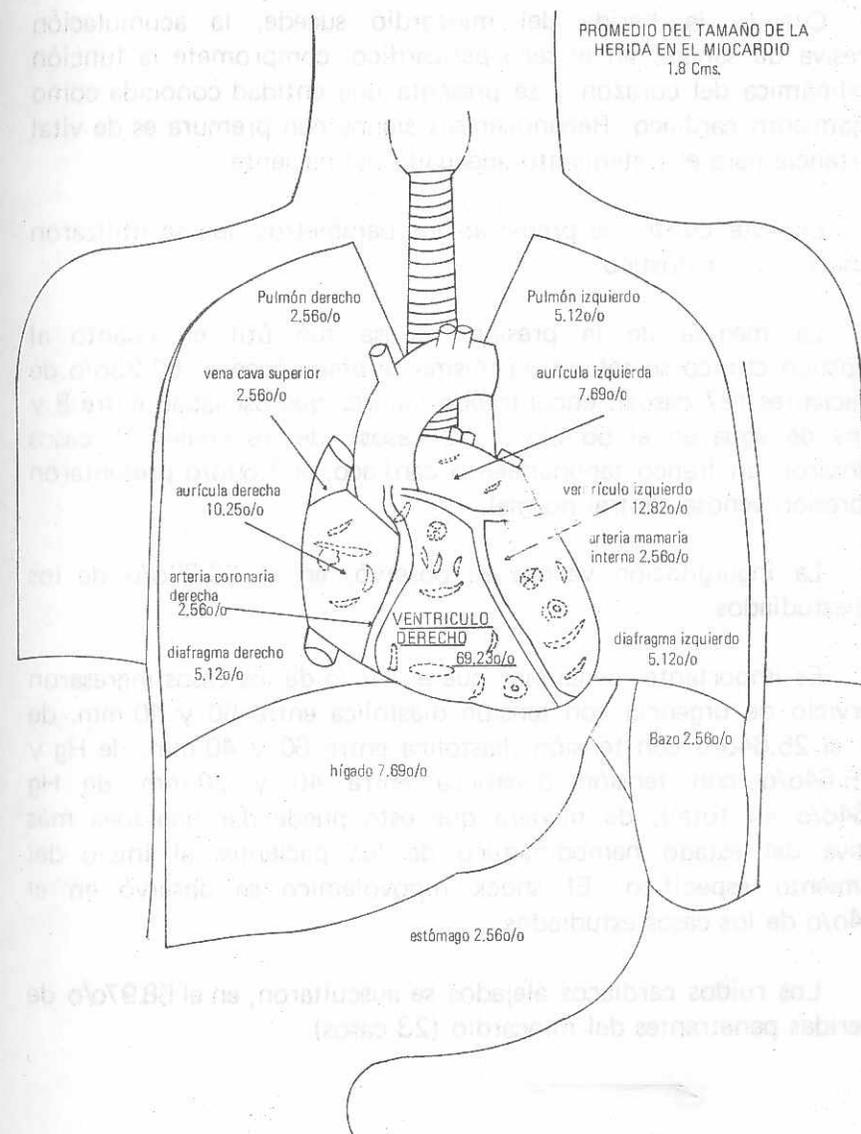
Las lesiones asociadas se observaron en el 17.94o/o de las heridas penetrantes del miocardio (7 casos) y comprenden: Pulmones con el 7.68o/o, diafragma 10.24o/o, hígado 7.69o/o, estómago, bazo, vena cava superior y arteria mamaria interna con el 2.56o/o respectivamente.

Estos porcentajes son hechos de acuerdo a la frecuencia con que se lesionaron los distintos órganos.

Es útil relacionar la herida en el miocardio con las lesiones que se asociaron a la misma, en efecto de que se tenga la idea de lo mortal que suele ser su relación, tal es el caso de un paciente que presentó heridas producidas por el estallido de una bomba tipo Clay-more en el ventrículo derecho y la arteria mamaria interna, pero el cuadro es más fatídico aún cuando se lesionan más de dos órganos, mencionándose un paciente con heridas de bala en la aurícula derecha, vena cava superior, estallamiento hepático grado 2, el paciente falleció en sala de operaciones durante el acto quirúrgico. Otro paciente herido por arma blanca presentó lesiones en el hígado, lóbulo superior del pulmón izquierdo, diafragma y ventrículo derecho, falleciendo también el paciente durante el acto quirúrgico.

CUADRO 4

LA HERIDA EN EL CORAZON Y LAS LESIONES ASOCIADAS SUCEDIDAS EN EL 17.94o/o DE LOS CASOS



CUADRO No. 5

Cuando la herida del miocardio sucede, la acumulación progresiva de sangre, en el saco pericárdico, compromete la función hemodinámica del corazón y se presenta una entidad conocida como taponamiento cardiaco. Reconocer sus signos con premura es de vital importancia para el tratamiento adecuado del paciente.

En este cuadro se presentan los parámetros que se utilizaron para hacer su diagnóstico.

La medida de la presión venosa fué útil en cuanto al diagnóstico clínico se refiere, la misma se efectuó en el 69.23o/o de los pacientes (27 casos), encontrando valores que oscilaban entre 8 y 28 cms de agua en el 56.42o/o (22 casos), de los cuales 15 casos presentaron un franco taponamiento cardiaco, el 7.69o/o presentaron una presión venosa central normal.

La ingurgitación venosa se observó, en el 66.67o/o de los casos estudiados.

Es importante mencionar que el 41o/o de los casos ingresaron al servicio de urgencia con tensión diastólica entre 60 y 40 mm. de Hg y el 25.64o/o con tensión diastólica entre 60 y 40 mm. de Hg y el 25.64o/o con tensión diastólica entre 40 y 20 mm. de Hg (66.64o/o en total), de manera que esto puede dar una idea más objetiva del estado hemodinámico de los pacientes al inicio del tratamiento específico. El shock hipovolémico se observó en el 25.64o/o de los casos estudiados.

Los ruidos cardiacos alejados se auscultaron, en el 58.97o/o de las heridas penetrantes del miocardio (23 casos).

CUADRO 5

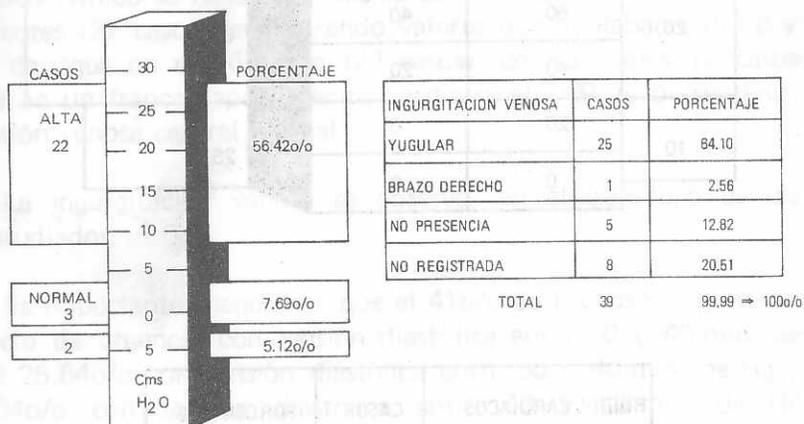
	SISTOLICA	DIASTOLICA	PORCENTAJE
CASOS	120		
3	100	80	7.69
26	80	60	66.64
	60	40	
	40	20	
10	20	0	25.64
	0	0	

RUIDOS CARDIACOS	CASOS	PORCENTAJE
ALEJADOS	23	58.97
NORMALES	9	23.07
NO AUDIBLES	7	17.94

TOTAL 39 99.98 ⇒ 100o/o

CUADRO No. 5

CORRELACION DE CASOS Y SIGNOS CLINICOS DE LAS HERIDAS PENETRANTES DEL MIOCARDIO SE PRESENTAN 15 PACIENTES QUE INGRESARON CON LA IMPRESION CLINICA DE TAPONAMIENTO CARDIACO Y 10 PACIENTES CON SHOCK HIPOVOLEMICO.



INGURGITACION VENOSA	CASOS	PORCENTAJE
YUGULAR	25	64.10
BRAZO DERECHO	1	2.56
NO PRESENCIA	5	12.82
NO REGISTRADA	8	20.51

TOTAL 39 99.99 → 100o/o

CUADRO No. 6

En el presente cuadro se exponen los procedimientos utilizados en pro del diagnóstico de la herida penetrante del miocardio.

La pericardiocentesis en estos pacientes no solo fué diagnóstica, sino, que además constituyó, un tratamiento de urgencia, la misma se practicó en el 69.23o/o de los casos.

El electrocardiograma, encontrado en el 46.15o/o de las papeletas revisadas, evidenció los siguientes cambios electrocardiográficos al ingreso a la sala de urgencias: bajo voltaje, taquicardia sinusal, lútidios prematuros ventriculares, fibrilación ventricular en el 12.80o/o (5 casos); siendo el 7.69o/o (3 casos) de los electrocardiogramas interpretados como normales.

En la electrocardiografía seriada, las alteraciones básicamente consistieron principalmente en: elevación del complejo Q,R,S; segmento ST, negatividad de la onda T, bajo voltaje, ondas Q profundas, bradicardia, bloqueo de rama derecha, respuesta ventricular rápida.

El estudio radiológico del tórax mostró ensanchamiento Mediastínico, aumento de la silueta cardiaca y neumopericardio en el 10.25o/o (4 casos); esto es en cuanto al diagnóstico de la herida penetrante del miocardio se refiere.

Solo en el 7.69o/o de los casos se hizo estudio enzimático del corazón elevándose la fracción CPK-MB.

CUADRO 6

PROCEDIMIENTOS EFECTUADOS EN EL DIAGNOSTICO DE LA HERIDA PENETRANTE DEL MIOCARDIO

PROCEDIMIENTO DIAGNOSTICO	No. CASOS	PORCENTAJE
PERICARDIOCENTESIS	27	69.23
ELECTROCARDIOGRAMA	18	46.15
RADIOGRAFIA DE TORAX	15	38.46
ENZIMAS (DHL, CPKmb, GTO)	3	7.69

CUADRO No. 7

En este cuadro se presentan, los procedimientos quirúrgicos empleados, en el tratamiento de los 39 casos de heridas penetrantes del miocardio; que fueron el objeto de este estudio.

El 100o/o de los casos, recibieron tratamiento quirúrgico, lográndose con esto la subviviencia en el 76.93o/o de los pacientes tratados.

La toracotomía lateral izquierda se prefirió en el 89.74o/o de los pacientes como el medio de abordaje quirúrgico del corazón. Solo se efectuó una esternotomía media, en un paciente que ingreso agónico en estado de shock y con franco taponamiento cardiaco. El hallazgo durante la exploración quirúrgica fue, una herida de bala en la aurícula izquierda y el diafragma derecho; el paciente falleció en sala de operaciones. En el 7.69o/o de los casos la toracotomía izquierda se prolongo hacia el lado derecho.

La pericardiocentesis, no solo fué diagnóstica, sino que también constituyó parte del tratamiento quirúrgico debido a que su uso alivió temporalmente los efectos catastróficos del taponamiento cardiaco; este procedimiento se empleo en el 69.23o/o de los casos.

En el miocardio herido por ser un tejido friable, se prefiere la sutura de colchonero (en U), para suturarlo; siendo esta la forma de reparar la falta de continuidad de el músculo cardiaco en el 56.41o/o de los casos. Los puntos continuos y la sutura en X, que aquí se observa fueron aplicados en el caso de heridas auriculares.

El pericardio se cierra con puntos de afrontamiento o se deja abierto, por el peligro de hemopericardio post-operatorio y consecuentemente taponamiento cardiaco. El afrontamiento pericardico se empleo en el 76.92o/o de los casos.

Debido, a la contingencia de la herida cardiaca y de el procedimiento quirúrgico se acumula sangre y gas en la cavidad torácica. El sello de agua en tal situación es de primordial importancia, el mismo se colocó en el 100o/o de los pacientes.

CUADRO 7

TRATAMIENTO Y PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS DE LOS 39 CASOS DE HERIDAS PENETRANTES DEL MIOCARDIO

PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS	CASOS	PORCENTAJE
PERICARDIOCENTESIS	27	69.23
TORACOTOMIA ANTERO LAT. IZO.	35	89.74
TORACOTOMIA BILATERAL	3	7.69
ESTERNOTOMIA MEDIA	1	2.56
PINZAMIENTO AORTICO	6	15.38
AFRONTAMIENTO PERICARDICO	30	76.92
VENTANA PERICARDICA	5	12.80
SELLO DE AGUA	39	100.00

SUTURA DEL MIOCARDIO	CASOS	PORCENTAJE
SUTURA EN "U"	22	56.41
SUTURA EN "X"	3	7.69
SUTURA SIMPLE	2	5.12
SUTURA CONTINUA	4	10.25
NO SE PRECISO	8	20.51

TOTAL 39 99.98 ⇒ 100o/o

CUADRO No. 8

Este cuadro expone las complicaciones post-operatorias, de los enfermos tratados con heridas penetrantes del miocardio.

El control electrocardiográfico seriado, en la unidad de cuidados intensivos, evidenció las arritmias y la pericarditis como las complicaciones más frecuentes (Ver cuadro No. 6 y su interpretación).

El infarto cardiaco que se presenta, sucedió en un paciente de 13 años de edad, con heridas de bala que interesaron: El ventrículo izquierdo y la rama circunfleja de la coronaria derecha; lo que se resolvió, con toracotomía miocardiorráfa y ligadura de dicha arteria. El paciente desarrolló un infarto anterior y otro diafragmático y su evolución se complicó con insuficiencia cardiaca y síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, lo cual dño lugar al uso de ventiladores de volumen y presión al final de la espiración. El paciente respondió satisfactoriamente al tratamiento médico ofrecido.

Además del paciente que se describió con anterioridad, la insuficiencia cardiaca se observó, en dos paciente más: en uno por sospecha de lesión en el tabique interventricular y el otro con antecedentes de la misma, el manejo pertinente en estos casos resolvió el problema en ambos casos.

La neumonía, solo se pudo identificar el agente etiológico en uno de los casos, el Pneumococo N.

Los riesgos de infección post-operatoria disminuye con el uso de antibióticos tempranos. La infección de la herida operatoria se observó en el presente estudio en dos casos.

La penicilina y los aminoglucócidos, fueron los antibióticos más frecuentemente usados, combinados entre si o con otros antibióticos como lo fueron la Clindamicina, cefalosporinas, cloramfenicol y lincomicina.

La insuficiencia renal aguda que se identificó en dos de los

casos, obedeció a la hipovolemia secundaria a la herida penetrante del miocardio, las lesiones asociadas y al aporte tardío de líquidos y sangre, siendo la necrosis tubular renal la vía por la cual falleció uno de los casos pese al tratamiento médico ofrecido.

La hemorragia post-operatoria que en el presente cuadro se indica, sucedió en un paciente, que en la unidad de cuidados intensivos, evidenció por el tubo de drenaje del tórax 1000 cc de sangre una hora después de haber sido operado. Encontrando como causa de la hemorragia intratorácica, un vaso sangrante cuya ligadura había aflojado.

Se obtuvo la sospecha clínica de un paciente con comunicación interventricular pero no se logró obtener más datos del mismo por situaciones que expondré posteriormente.

CUADRO 8

COMPLICACIONES POST-OPERATORIAS DE LOS CASOS ESTUDIADOS DE HERIDAS PENETRANTES DEL MIOCARDIO

COMPLICACIONES	No. DE CASOS
ARRITMIAS CARDIACAS	11
PERICARDITIS	8
HEMOPERICARDIO POST. OPERATORIO	4
NEUMONIA	4
INSUFICIENCIA CARDIACA	3
INFECCION DE HERIDA OPERATORIA	2
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	2
SINDROME INSUFICIENCIA RESP. AGUDA	2
HEMORRAGIA HERIDA OPERATORIA	1
COMUNICACION INTER. VENTRICULAR	1
INFARTO CARDIACO	1

CUADRO No. 9

Este cuadro muestra la mortalidad y la sobrevivida, de los 39 casos de heridas penetrantes del miocardio.

El 23.07o/o de los casos tuvieron como causa básica de muerte el shock hipovolémico y la insuficiencia renal aguda, de lo cual se habló con anterioridad en la interpretación de los cuadros No. 5 y No. 8.

De la mortalidad que se presenta en este estudio (9 casos), cuatro pacientes fallecieron por heridas producidas por arma blanca de un total de 31 casos, cinco pacientes fallecieron por heridas de arma de fuego de un total de ocho casos.

De el 38.46o/o de los pacientes que fueron calificados con los diagnósticos de shock hipovolémico y taponamiento cardiaco, lograron la sobrevivida el 17.94o/o de los mismos.

De el 17.94o/o de las heridas penetrantes de el miocardio que se acompañaron de lesiones asociadas, las cuales fueron determinantes en la mortalidad de el presente estudio, sobrevivieron el 5.12o/o de las mismas con el tratamiento médico quirúrgico oportuno.

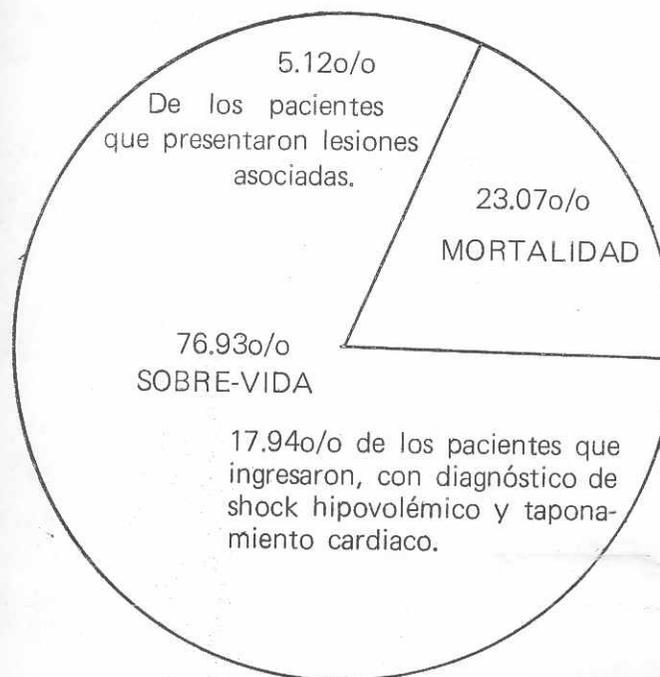
CUADRO 9

MORTALIDAD DE LAS HERIDAS PENETRANTES DEL MIOCARDIO PRESENTADAS

CAUSA DE MUERTE	No. DE CASOS	PORCENTAJE
SHOCK HIPOVOLEMICO	8	20.51
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	1	2.56

23.07o/o

9 PACIENTES FALLECIDOS
 5 POR ARMA DE FUEGO
 4 POR ARMA BLANCA



COMPARACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

El presente trabajo, muestra un incremento en los últimos 4 años de las heridas penetrantes del corazón, por lo que desde ya debe de mejorarse la expectativa de vida en los pacientes con este tipo de lesión.

Cambios en los conceptos de el manejo pre-hospitalario de los pacientes con heridas graves de el corazón, incluyen: el desarrollo de unidades móviles de cuidado coronario, entrenamiento de técnicos médicos de emergencia, así como avances en el manejo y traslado de pacientes en ambulancias con información telemétrica, tienen como resultado un incremento en el número de pacientes que llegan con vida al servicio de urgencias de el hospital (16,20).

En la serie de 39 casos de heridas penetrantes del miocardio de el presente estudio, encontramos que el 76.93o/o de los pacientes tratados y que son calificados con el porcentaje de sobre vida, es porque tuvieron condiciones que favorecieron el mejor pronóstico de la herida penetrante del miocardio y no por el manejo pre-hospitalario que se les haya dado. Entre estas condiciones se encuentra la edad; el 59o/o de los casos está comprendida entre los 10 y los 30 años.

La situación hemodinámica de los pacientes a su ingreso al servicio de urgencias, permitió revertir los efectos secundarios de la herida penetrante del miocardio en la mayoría de los casos (ver cuadro No. 5).

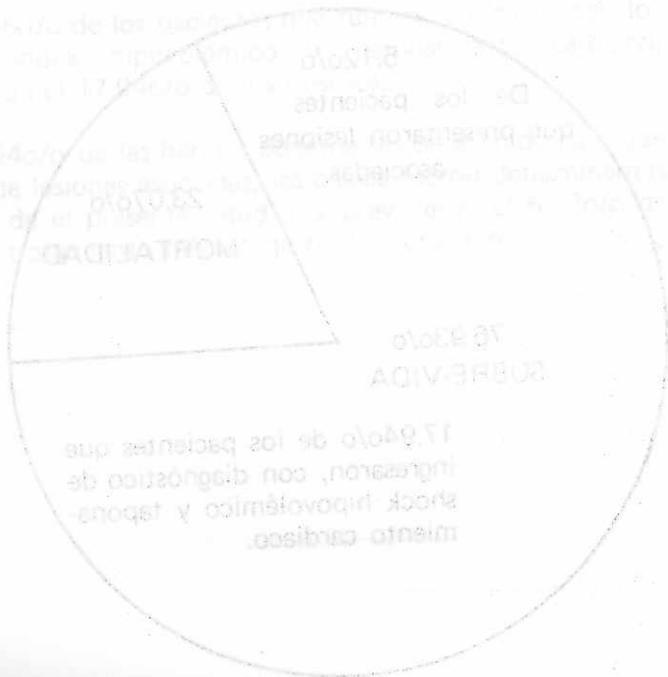
La mortalidad pre-hospitalaria es elevada en pacientes que presentan heridas de bala en el corazón. En los pacientes que llegan con vida al hospital, las heridas de bala, también guardan una elevada mortalidad en proporción a las heridas por arma blanca (16,24,26).

En el presente estudio, el tipo de arma utilizada en la producción de la herida, tuvo que ver directamente en la sobrevida, así como el grado de severidad de la lesión en el músculo cardiaco. El 79.48o/o de las heridas del miocardio fueron provocadas por arma blanca, dejando en el mismo en los pacientes que se pudo establecer

CUADRO 5

MORTALIDAD DE LAS HERIDAS PENETRANTES DEL MIOCARDIO PRESENTADAS

CAUSA DE MUERTE	Nº DE CASOS	PORCENTAJE
SHOCK HIPOVOLEMICO	8	20.51
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	1	2.56



(13 casos), una herida de 1.8 cms como promedio.

Las lesiones asociadas determinan más rápidamente la muerte en las heridas penetrantes del corazón (18,25). En el presente estudio el 17.94o/o (7 casos) de las heridas penetrantes del miocardio se acompañaron de lesiones asociadas logrando, solo el 5.12o/o (2 casos) la sobrevivida con el tratamiento médico quirúrgico oportuno.

El diagnóstico presuntivo de una herida penetrante del corazón, es hecho en presencia de una herida precordial asociada con shock o una herida penetrante del tórax con una trayectoria sugestiva de daño al corazón. Venas del cuello distendidas y una elevación de la presión venosa central provee un soporte adicional para el diagnóstico de la herida cardíaca (20,26).

La inquietud extrema, la sed de aire, la piel fría y viscosa, la distensión de las venas del cuello, una presión venosa central elevada, los ruidos cardíacos alejados, sugieren fuertemente el diagnóstico de taponamiento cardíaco en las heridas penetrantes del tórax (1,3,12,18,24)

En el presente estudio, la signología clínica clásica del taponamiento cardíaco (elevación de la presión venosa central, hipotensión arterial, ruidos cardíacos alejados, y congestión de las venas del cuello), fué suficiente para hacer el diagnóstico clínico.

La pericardiocentesis, en las heridas penetrantes del corazón tiene un valor diagnóstico importante y es a la vez un tratamiento salvador temporal; hace ganar tiempo en la preparación de el paciente para el inicio del tratamiento definitivo (20,24,26).

En este estudio, la pericardiocentesis practicada en el 69.23o/o (27 casos), fue utilizada como el punto de apoyo para el alivio y el diagnóstico de el taponamiento cardíaco y la confirmación de la herida penetrante del miocardio. La fluoroscopia y la radiografía del tórax, casi no tienen valor en el diagnóstico de la herida; pero pueden ser utilizados para evaluar las lesiones a otros órganos (24).

El estudio radiológico del tórax, en el presente trabajo,

orientó el diagnóstico del taponamiento cardíaco solo en el 10.25o/o (4 casos); mostrando aumento de la silueta cardíaca, ensanchamiento mediastínico y neumopericardio como los hallazgos radiológicos pertinentes a la herida penetrante del miocardio.

Otros métodos diagnósticos como la electrocardiografía son útiles cuando es posible su evaluación, principalmente en pacientes con estado de shock (16).

La electrocardiografía y los ecogramas, no tienen utilidad clínica en el diagnóstico de la herida penetrante del corazón (26).

En el presente trabajo, de ocho pacientes que se les hizo estudio electrocardiográfico a su arribo a la emergencia del hospital, solo cinco mostraron cambios en la conformación del electrocardiograma; entre estos cambios se encuentran: bajo voltaje, taquicardia sinusal, látidios prematuros ventriculares y fibrilación ventricular. En la electrocardiografía seriada se mostró principalmente alteraciones, en el complejo Q,R,S., segmento ST, y onda T Mattox, en el 32o/o de 350 pacientes con heridas en el corazón, encontró cambios similares en el estudio electrocardiográfico a los presentados en este trabajo de heridas penetrantes del miocardio.

El 100o/o, de las heridas penetrantes del miocardio, que son el objeto de este estudio, recibieron tratamiento quirúrgico; eligiéndose la toracotomía anterolateral izquierda en el 89.74o/o de los casos como el abordaje quirúrgico del corazón.

La sutura del colchonero se prefiere porque brinda más seguridad a la reparación de la herida evitando la estrangulación y el corte de la fibra miocárdica dañada (1,16,18,25,26). La sutura en 8 y la sutura continua, se reservan para las heridas auriculares (26).

En el presente estudio, el miocardio herido se reparó utilizando la sutura en "U" (del colchonero), en el 56.41o/o (22 casos). La sutura continua se eligió en el 10.25o/o de las heridas auriculares.

En el orden descendente de frecuencia las heridas penetrantes

del corazón afectan ventrículo derecho, ventrículo izquierdo, aurícula derecha, aurícula izquierda (1). Aurícula derecha 26o/o, ventrículo derecho 46o/o, aurícula izquierda 6o/o ventrículo izquierdo 35o/o (16). Aurícula derecha 20o/o, ventrículo derecho 40o/o, aurícula izquierda 10o/o, ventrículo izquierdo 30o/o (18).

En el presente estudio, se obtuvo la siguiente frecuencia de lesión en las distintas cámara cardiacas: Ventrículo derecho 69.23o/o, ventrículo izquierdo 12.82o/o, aurícula derecha 10.25o/o, aurícula izquierda 7.69o/o.

CONCLUSIONES

- 1) Los signos clínicos, ingurgitación de las venas del cuello, elevación de la presión venosa central, hipotensión y ruidos cardíacos alejados, en presencia de una herida penetrante del tórax; fueron suficientes para sugerir el diagnóstico de el taponamiento cardíaco.
- 2) La pericardiocentesis fué utilizada en el 69.23o/o (27 casos), para diagnosticar y aliviar los síntomas del taponamiento cardíaco secundario a la herida penetrante del miocardio. En ningún caso fué el tratamiento definitivo; sino que siempre lo constituyó la cardiorráfia.
- 3) Los métodos auxiliares diagnósticos (Electrocardiografía, estudio radiológico del tórax, enzimas cardiacas), no fueron concluyentes en la mayoría de los casos para realizar el diagnóstico de la herida penetrante del miocardio.
- 4) El ventrículo derecho en el 69.23o/o (27 casos), resultó ser la cámara cardíaca más frecuentemente lesionada, pues la situación que ocupa el corazón en el tórax y la disposición de su forma, hacen que el mismo tenga una relación más directa con la pared anterior del tórax, que el resto de las cámaras cardiacas.
- 5) La toracotomía anterior izquierda, se prefirió como el abordaje quirúrgico del corazón en el 89.74o/o (35 casos). Se eligió la sutura de colchonero (en "U") en el 56.41o/o (22 casos), como la forma de reparar la herida en el miocardio.
- 6) La sobrevida se observó en el 76.23o/o (30 casos); obedeció principalmente al manejo médico quirúrgico ofrecido al paciente y a otros factores como: la edad, el estado hemodinámico al ingreso del paciente a la sala de urgencias del hospital, así como la severidad y el lugar de la herida en

las cámaras cardiacas. El tamaño promedio de la incisión en el miocardio fue de 1.8 cms como promedio; el ventrículo derecho resultó ser la cámara cardiaca más frecuentemente lesionada.

Las heridas por arma blanca fueron menos mortales que las producidas por arma de fuego.

La poca presencia de lesiones asociadas 17.94o/o (7 casos), fué otro factor influyente en la sobrevida en el presente estudio.

- 7) La pericarditis y las arritmias cardiacas son en el presente trabajo las complicaciones post-operatorias encontradas con más frecuencia.
- 8) La mortalidad en el presente estudio de heridas penetrantes del miocardio (23.07o/o), hubiera mejorado con el inicio del tratamiento de ser posible en el lugar de los hechos o durante el traslado, por lo que debido al incremento que se ha tenido en los últimos años de este tipo de patología; se debería de contar con los recursos necesarios para mejorar este aspecto.

RECOMENDACIONES

- 1) Los servicios públicos del país (Hospitales, cuerpos de bomberos), deben de contar con un sistema organizado de emergencia, que requiere de la capacitación de personal, equipamiento de los servicios de urgencia tanto locales como departamentales y de las unidades de traslado de pacientes; pues las personas que fallecieron en el presente trabajo de heridas penetrantes del miocardio (9 casos), necesitaban de tratamiento inmediato; así como de personal plenamente capacitado con dirección radiofónica especializada, que pudieran en el lugar de los hechos o durante el traslado, realizar las maniobras que ofrecieran una mejor asistencia del problema como: reanimación (desfibrilación, masaje cardiaco, respiración artificial), infusión inicial de líquidos o sangre, uso de drogas (Adrenalina, Diclo-acetato o bicarbonato, xilocaina), actos quirúrgicos menores (pericardiocentesis, disección de vena, colocación de cateter subclavio).

En base a lo mencionado anteriormente se sugiere: 1a) Crear el sistema de atención que permita acciones orientadas al abordaje terapéutico inmediato y traslado del paciente con heridas del miocardio, proporcionando los recursos humanos y materiales que permitan el entrenamiento de personal (bomberos, policías y para-médicos) implementación de unidades de traslado de pacientes con mejores recursos técnicos que proporcionarán un mejor pronóstico de los pacientes con este tipo de patología. 1b) Organizar el sistema de emergencias de los hospitales del país, para que sea permisible que las decisiones terapéuticas tomadas por el equipo médico-quirúrgico que aborda al paciente sean inmediatas.

- 2) El equipo quirúrgico, debe contar siempre con el apoyo del personal especializado que integra el área crítica (emergencia, quirófanos, recuperación, cuidados intensivos e intermedios),

con la finalidad de monitorizar convenientemente las funciones hemodinámicas, metabólicas, respiratorias y renales; así como decisiones terapéuticas rápidas durante los períodos, pre-operatorio, operatorio y post-operatorio.

- 3) La valoración de gases arteriales y los parámetros que de ellos pueden deducirse como: el gradiente alveolo arterial de O_2 , Shunts intrapulmonares; servirán para detectar tempranamente los problemas respiratorios.
- 4) El uso del cateter de Swan Gans, permitirá el mejor manejo hemodinámico del paciente con herida penetrante del miocardio.
- 5) La monitorización renal, evaluada mediante el registro estricto de ingesta y excreta y estudios como el análisis de la excreción de agua libre, fracción excretada de sodio y valoración de la osmoralidad, detectarán tempranamente la insuficiencia renal aguda.
- 6) Los pacientes con herida penetrante del miocardio, que presenten signos de hipoxia cerebral, deben de ser manejados con esteroides, manitol e hipotermia de ser necesario.
- 7) La respiración positiva intermitente y la presión positiva al final de la espiración, serán un auxiliar valioso en el post-operatorio, para prevenir la posible aparición de atelectasias y mejorar la capacidad funcional residual del enfermo. Hay que considerar que el uso de este procedimiento, en pacientes hemodinámicamente inestables, podría comprometer más el gasto cardiaco.
- 8) El control ecocardiográfico y el cateterismo cardiaco, periódico, evidenciaran las secuelas que de la herida cardiaca resulten (Hemopericardio post-operatorio, aneurismas, defectos septales o valvulares, obliteración pericardica).

- 9) Los datos que aportan tanto el personal médico como paramédico en los registros médicos de los pacientes, deben ser lo más exactos posibles, ya que son documentos que serán utilizados en estudios posteriores.
- 10) Los departamentos de estadística de los hospitales del país, deben de contar con medios que faciliten la búsqueda de registros médicos, ya que es un problema la búsqueda de los mismos.
- 11) El uso de microfilms, en el departamento de registro, evitará que las papeletas se deterioren o se pierdan partes de las mismas; situación que dificultó el presente trabajo de heridas penetrantes del miocardio.

RESUMEN

El presente trabajo, es un estudio retrospectivo efectuado en el Hospital General San Juan de Dios.

Se presentaron 39 casos de heridas penetrantes del miocardio (30 por arma blanca, 8 por arma de fuego, 1 por esquirlas de bomba), sucedidas durante los años 1975-1984.

Se presenta el ventrículo derecho, como la estructura cardiaca más frecuentemente lesionada (27 casos); asimismo se observó que los pulmones, los diafragmas y el hígado son los órganos que más frecuentemente acompañaron a la herida del miocardio.

Los signos clínicos pertinentes al taponamiento cardiaco (distensión de las venas del cuello, presión venosa central elevada, hipotensión, ruidos cardiacos alejados), motivaron la impresión clínica de la herida penetrante del miocardio. El diagnóstico en la mayoría de los casos se hizo en base a la pericardiocentesis. Otros medios diagnósticos como: rayos "X" de tórax, electrocardiograma y las enzimas cardiacas, se mencionan como de poca utilidad en el diagnóstico de la herida penetrante del miocardio.

El 100o/o de los casos, se trataron quirúrgicamente, prefiriéndose la toracotomía anterior izquierda y la sutura en "U" del miocardio preferentemente.

Se menciona en la sobrevida, en el presente trabajo que obedeció principalmente a el tratamiento médico quirúrgico y a otros factores como la edad, la estabilidad hemodinámica de los pacientes después de producida la herida, así como que la mayor parte de las heridas se produjeron por arma blanca, además, de la poca presencia de lesiones asociadas y no al tratamiento pre-hospitalario ofrecido antes de su arribo a la emergencia del hospital.

La inovación de nuevos recursos técnicos en el traslado y tratamiento de los pacientes con heridas penetrantes del miocardio, se mencionan en este trabajo, como factores que mejoraran el pronóstico de vida de los pacientes que fallecen por este tipo de herida.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Asfaw, I. y A. Arbulu. Lesiones penetrantes del pericardio y el corazón. *Clinicas Quirúrgicas de Norte América* 1977 Feb; 57(1):37-49
2. Banczewics, J. y D. Yates. Blunt injury to the heart. *Br Med J* 1983 Feb 12; 286(6364):497
3. Cheitlin, M. y J. Abbot. The internist's role in the recognition and management of cardiovascular trauma. *Med Clin North Am* 1979 Jan; 63(1):201-221
4. Cooper, G.J. *et al.* The biomechanical response of the thorax to nonpenetrating impact with particular reference to cardiac injuries. *J Trauma* 1982 Dec; 22(12):994-1008
5. Dreifus, L.S. Dysrhythmias related to cardiac trauma. *Chest* 1972 Apr; 61(4):310-311
6. Drapanas T. y M. Litwin. Mecanismos de la lesión. *En: Sabiston, D. Tratado de patología quirúrgica de Davis Christopher*. 10a. ed. México, Interamericana, 1974. T.1 (pp. 318-320)
7. Dimarco, R.F. *et al.* Blunt traumatic rupture of the right atrium and the right superior pulmonary vein. *J Trauma* 1983 Apr; 23(4):353-355
8. Engel, P.J. *et al.* Echocardiographic study of right ventricular wall motion in cardiac tamponade. *Am J Cardiol* 1982 Nov; 50(5):1018-1021
9. Fallah-Nejad, M. *et al.* Unusual manifestation of penetrating cardiac injuries. *Arch Surg* 1975 Nov; 110(11):1357-1362
10. Fallah-Nejad, M. *et al.* Secondary lesions of penetrating cardiac injuries. *Ann Surg* 1980 Feb; 191(2):228-233

11. Golladay, E.S. *et al.* Special problems of cardiac injuries in infant and children. *J Trauma* 1977 Jul; 19(7):526-531
12. Hancock, E.W. Cardiac tamponade. *Med Clin North Am* 1979 Jan; 63(1):223-237
13. King, R.M. *et al.* Cardiac contusion a new diagnostic approach utilizing two dimensional echocardiography. *J Trauma* 1983 Jul; 23(7):610-614
14. Kumar, S.A. *et al.* Miocardial contusion following nonfatal blunt chest trauma. *J Trauma* 1983 Apr; 23(4):327-331
15. Lewis, F.R. Thoracic trauma. *Surg Clin North Am* 1982 Feb; 62(1):92-103
16. Mattox, K.L. *et al.* Logistic and technical considerations in the treatment of the wounded heart. *Circulation* 1975 Aug; 52(2):210-214
17. Miller, F.A. *et al.* Two dimensional echocardiographic findings in cardiac trauma. *Am J Cardiol* 1982 Nov; 50(5):1022-1027
18. Nacleiro, E.A. Penetrating heart wounds. *In: Netter, F.H. The Ciba collection of medical illustration; Heart.* 4th. ed. New York, 1978. V. 5 (pp. 253-258)
19. Queralto, J.G. Enfermedades del aparato circulatorio. *En: Pons, P. Patología y clínicas médicas.* Barcelona, Salvat, 1958. T.2 Pte 1 (pp. 530-542)
20. Rohman, M. *et al.* Emergency room thoracotomy for penetrating cardiac injuries. *J Trauma* 1983 Jul; 23(7):570-576
21. Schick, T.D. *et al.* Detection of cardiac disturbances following thoracic trauma with high frequency analysis of the electrocardiogram. *J Trauma* 1977 Jun; 17(6):419-424

22. Siemens, R. *et al.* Indications for thoracotomy following penetrating thoracic injury. *J Trauma* 1977 Jul; 17(7):493-500
23. Shapiro, M. Enfermedad coronaria y cardiopatía izquémica. *En su: Infarto agudo del miocardio.* 4a. ed. México, Continental, 1981. 983p. (pp. 49-51)
24. Symbas, P.N. *et al.* Penetrating cardiac wounds. *Ann Surg* 1976 Apr; 183(4): 377-381
25. Szentpetry, S. y R. Lower. Changing concepts in the treatment of penetrating cardiac injuries. *J Trauma* 1977 Jun; 17(6):457-561
26. Tate, J.S. y D.P. Horan. Penetrating injuries of the heart. *Surg Gynecol Obstet* 1983 Jul; 157(1):57-63
27. Yasmineh, W.G. *et al.* Serial serum CPK-mb isoenzyme activity after acute myocardial infarction. *Circulation* 1977 May; 55(5):733-737

To Go

E. Anguadón

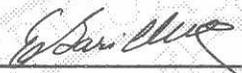
Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
OPCA — UNIDAD DE DOCUMENTACION

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS

DE LA SALUD

(C I C S)

CONFORME:


Dr. Alfredo Enrique Barillas
ASESOR
Dr. Alfredo Enrique Barillas M
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado No. 1148

SATISFECHO:


Dr. Elmer E. Grijalva B.
REVISOR
Elmer Enrique Grijalva Barascout
Médico y Cirujano
Colegiado No. 2826

APROBADO:

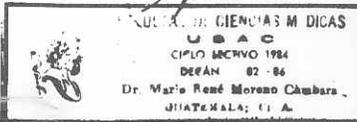

Lic. Francisco Mendizabal Prem.
DIRECTOR DEL CICS



IMPRIMASE:


Dr. Mario René Moreno Cámara
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.
U.S.A.C.

Guatemala, 28 de Septiembre de 1984



Los conceptos expresados en este trabajo son responsabilidad únicamente del Autor. (Reglamento de Tesis, Artículo 44).