

11205

29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION



INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO.  
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"



" CORRELACION ENTRE LOS HALLAZGOS CLINICOS Y  
ECOCARDIOGRAFICOS EN PACIENTES CON TAPONAMIENTO CARDIACO "

289933

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD DE  
CARDIOLOGIA.

P R E S E N T A:

DR. GERARDO RAMÍREZ DORANTES  
RESIDENTE DEL TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE  
CARDIOLOGIA.

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



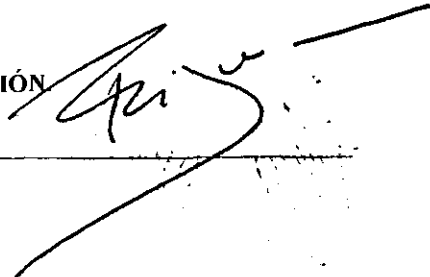
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

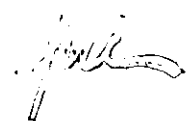
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

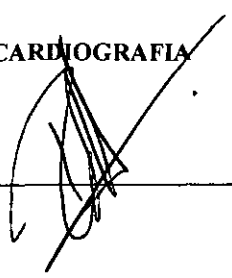
**DR. LUIS PADILLA SÁNCHEZ**  
**SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**



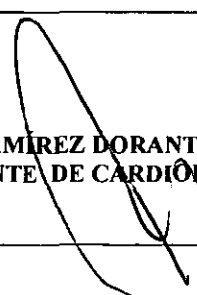
**DR. ENRIQUE GOMEZ ALVAREZ**  
**JEFE DEL SERVICIO DE CARDIOLOGIA**



**DRA. ROCIO ACEVES MILLAN**  
**ADSCRITO AL SERVICIO DE ECOCARDIOGRAFIA**  
**ASESOR DE TESIS.**



**DR. GERARDO RAMIREZ DORANTES**  
**MEDICO RESIDENTE DE CARDIOLOGIA**



## INDICE

|  |              |
|--|--------------|
| <b>Resumen</b>                                   | <b>1</b>     |
| <b>Introducción</b>                              | <b>2,7</b>   |
| <b>Definición del problema</b>                   |              |
| <b>Metodología</b>                               | <b>7</b>     |
| <b>Objetivos</b>                                 | <b>8</b>     |
| <b>Diseño, justificación y límite de espacio</b> | <b>9</b>     |
| <b>Definición del universo</b>                   |              |
| <b>Tamaño de la muestra,</b>                     |              |
| <b>Definición de los sujetos de observación</b>  |              |
| <b>Criterios de exclusión</b>                    | <b>10</b>    |
| <b>Criterios de eliminación</b>                  |              |
| <b>Recursos humanos,</b>                         |              |
| <b>Recursos materiales</b>                       | <b>11</b>    |
| <b>Análisis de los resultados</b>                | <b>12-16</b> |
| <b>Conclusiones</b>                              | <b>17</b>    |
| <b>Bibliografía</b>                              | <b>18</b>    |

## Resumen.

### **Correlación entre los hallazgos clínicos y ecocardiográficos en pacientes con taponamiento cardiaco.**

**Ramírez D.G. Aceves M.R. Ixcamparij R.C. Servicio de ecocardiografía del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre.**

**Objetivos:** Analizar y correlacionar los hallazgos clínicos y ecocardiográficos en pacientes con taponamiento cardiaco y determinar con que frecuencia se presentan cada uno de ellos.

**Material:** Se incluyeron en el estudio a 20 pacientes con diagnóstico de taponamiento cardiaco, 15 hombres y 5 mujeres, con edad de 12 a 76 años, en el periodo comprendido entre Enero de 1996 a Febrero del 2000, a quienes se les realizó ecocardiograma bidimensional, modo M y doppler antes de realizarle pericardiocentesis.

**Resultados:** De los 20 pacientes incluidos en el estudio el 100% presentó disnea, 75% taquicardia, 90% ingurgitación yugular, 30% pulso paradójico, 25% signo de Kussmaul, 40% hepatomegalia y ruidos cardiacos velados en el 75%, la alternancia eléctrica se presentó en el 55% de los casos, 3 pacientes presentaron colapso de la aurícula derecha, 5 presentaron colapso del ventriculo derecho y solo 1 presentó colapso del ventriculo izquierdo, 10 de los 20 pacientes presentaron colapso de ambas cavidades derechas, en total el 95% de los pacientes presentó colapso de alguna de las cavidades cardiacas.

**Conclusiones:** La sintomatología encontrada es muy variada, siendo las más frecuentes las consideradas no especificas del padecimiento, el pulso paradójico y el signo de Kussmaul que son patognomónicos, fueron encontrados con menor frecuencia, es fundamental para el diagnóstico la presencia de alternancia eléctrica, no existe correlación directa entre los datos clinicos especificos y los hallazgos ecocardiográficos, el ecocardiograma es el estándar de oro para el diagnóstico de taponamiento cardiaco como se muestra en el presente estudio.

## Summary.

### **Correlation between echocardiography and clinical findings in patients with cardiac tamponade.**

**Ramírez D.G. Aceves M.R. Ixcamparij R.C. Ecocardiography service of Centro Médico Nacional 20 de Noviembre.**

**Objetives:** Analyze and correlate the echocardiography and clinical findings in patients with cardiac tamponade and determine their frequency of presentation.

**Material:** Twenty patients with cardiac tamponade are include, fifteen male and five female with ages 12 a 76 years in the period of January of 1996 to March of 2000, to all performed echocardiogram bidimensional, M mode and Doppler previous to pericardiocentesis.

**Results:** Twenty patients had clinical dyspnea, 75% tachycardia, 90% yugular vein distension, 30% paradoxical pulse, 25% Kussmaul sign, 40% hepatomegaly, 75% with decreased cardiac sounds y 55% electric alternancy, three patients presented right atrial collapse,, five patients had right ventricular collapse, only one patients presented collapse of left ventricle collapse, ten patients presented collapse of right atrial and ventricle, in all together 95% presented collapse of one o more cardiac chamber.

**Conclusions:** The symptoms are varied, the more frequent are considered non-specific, paradoxical pulse and Kussmaul sign are pathognomonic are less frequent, the electric alternancy it is fundamental for diagnosis, no have direct correlation between specific signs and ecocardiographic findigs, the echocardiogram is the gold standard for diagnosis of cardiac tamponade.

# **CORRELACIÓN ENTRE LOS HALLAZGOS CLÍNICOS Y ECOCARDIOGRÁFICOS EN PACIENTES CON TAPONAMIENTO CARDÍACO.**

## **1. INTRODUCCIÓN:**

### **ANATOMÍA DEL PERICARDIO:**

El pericardio constituye un doble saco que forma una cavidad resistente que envuelve al corazón, la porción proximal de las venas pulmonares, las venas cavas y los grandes vasos arteriales; el segmento proximal aórtico (hasta la unión de la aorta ascendente distal con el cayado aórtico) y la arteria pulmonar hasta su ramificación. Este saco posee fuertes adherencias ligamentosas, hacia delante con el esternón y el apéndice xifoides, hacia atrás con la columna vertebral y hacia abajo con el diafragma, las cuales permiten mantener al corazón en una posición relativamente fija y funcionalmente óptima dentro del mediastino con lo que evitan su movimiento excesivo con los cambios de posición del cuerpo (1). Posee dos capas, una externa fibrosa y otra interna que es una membrana serosa formada por una sola capa de células mesoteliales. La serosa interna se encuentra íntimamente adherida a la superficie del corazón y a la grasa epicárdica y representa el pericardio visceral o epicardio, el pericardio parietal está compuesto por fibras elásticas, que son ondulantes durante la infancia y se vuelven más rectas con la edad, hecho que traduce en una mayor distensibilidad en las personas más jóvenes, se irriga de pequeñas ramas de la aorta y de las arterias mamarias internas, está innervado por el nervio vago, el laringeo recurrente izquierdo y el plexo esofágico, así como una abundante inervación simpática (2). La microscopía electrónica pone de manifiesto que las células mesoteliales que componen el pericardio visceral y la cubierta interna del pericardio parietal están cubiertas por microvellosidades exuberantes con largos cilios que aumentan notablemente el área disponible para el transporte de líquidos, además, proporcionan una superficie adecuada para permitir el deslizamiento de una membrana sobre la otra durante cada ciclo cardíaco.

En condiciones normales el pericardio contiene de 15 a 50 ml de líquido claro. Se cree que el pericardio visceral es la fuente del líquido normal o de los excesos en estados patológicos y parece ser un ultrafiltrado del plasma. El drenaje del espacio pericárdico se realiza por el conducto torácico, a través del pericardio parietal y por el conducto linfático derecho a través de la cavidad pleural derecha (3).

## FUNCIONES DEL PERICARDIO:

La participación del pericardio en la regulación de la circulación periférica es controvertida, debido a que ni la falta congénita de pericardio ni su resección quirúrgica se asocian con trastornos evidentes de la función cardíaca.

No obstante, interviene en: a) la distribución de las fuerzas hidrostáticas en el corazón, b) la prevención de la dilatación cardíaca aguda y c) el acoplamiento diastólico de los dos ventrículos (interdependencia ventricular). Además proporciona un efecto de restricción fisiológica al limitar la distensión aguda del corazón ante una sobrecarga hídrica. Sin embargo responde a sobrecarga crónica de volumen hipertrofiándose y aumentando su distensibilidad, hechos que permiten que el corazón aumente su tamaño sin influir sustancialmente en el aumento de la presión diastólica ventricular (4).

La presión intrapericárdica normal es muy baja y casi igual a la intrapleurales, variando de cero a negativa (-2 mmHg). No obstante, el pericardio influye tanto en el patrón de llenado del ventrículo derecho como del izquierdo en cada ciclo cardíaco, esta influencia es pequeña en situaciones fisiológicas, pero resulta importante en la insuficiencia cardíaca crónica, el papel del pericardio en la patogenia de ésta es controvertido y aún no se conoce con precisión. Las delgadas paredes de la aurícula y del ventrículo derecho se encuentran más sujetas a la influencia del pericardio que la gruesa y resistente pared ventricular izquierda (5).

La interacción entre las cámaras cardíacas, especialmente en diástole, es más pronunciada con un pericardio intacto, de ésta manera conforme el corazón se dilata, el pericardio contribuye más a la presión telediastólica del ventrículo derecho que a la del ventrículo izquierdo.

Además de los efectos sobre el llenado ventricular rápido, la presión pericárdica también influye en los índices de relajación isovolumétrica del ventrículo izquierdo, sin embargo el pericardio no afecta la distensibilidad miocárdica intrínseca, ni se le pueden atribuir los cambios en la curva presión-volumen observados durante la isquemia. El pericardio normal no parece influir de manera importante sobre la interacción de los ventrículos durante la sístole con presiones de llenado normal, pero sí lo hace sobre la función sistólica global y regional en condiciones de distensión aguda del corazón (6).

El líquido pericárdico normal contiene fosfolípidos que sirven de lubricante para reducir la fricción entre sus superficies parietal y visceral, además produce prostaglandinas en respuesta a estímulos fisiológicos que modulan la estimulación simpática cardíaca aferente y modifican las propiedades electrofisiológicas del corazón. Sin embargo no se conocen las implicaciones clínicas potenciales de este efecto regulador sobre la conducción eléctrica del corazón (7).

## TAPONAMIENTO CARDIACO:

El aumento de la presión intrapericárdica por acumulación de líquido dentro del espacio pericárdico da como resultado un taponamiento cardíaco caracterizado por: a) elevación de las presiones intracardiacas, b) limitación progresiva del llenado diastólico ventricular y c) reducción del volumen sistólico y el gasto cardíaco.

Cuando la acumulación de líquido causa una elevación de su presión a un nivel semejante al de las diastólicas del ventrículo derecho y la aurícula derecha, el gradiente de presión transmural que distiende estas cavidades cae a cero y se invierte, esta inversión transitoria del gradiente de presión transmural hace que las paredes se colapsen en diástole y se produzca un taponamiento cardíaco. La acumulación adicional de líquido intrapericárdico eleva las presiones intrapericárdica y diastólica del ventrículo derecho a un mismo nivel que la presión diastólica del ventrículo izquierdo; de allí en más las tres presiones se elevan juntas con asociación de descenso de la presión arterial sistémica. Rara vez el taponamiento produce hipertensión pulmonar, por lo que habitualmente se igualan las presiones diastólicas de ambos ventrículos, de ambas aurículas y la presión diastólica de la arteria pulmonar. Si existe un aumento de la presión diastólica ventricular izquierda por cardiopatía subyacente, el taponamiento cardíaco ocurre cuando se igualan las presiones intrapericárdica y diastólica ventricular derecha, pero a un nivel inferior que el de la presión diastólica ventricular izquierda. (8).

A medida que se desarrolla el taponamiento cardíaco y cae el gasto cardíaco, la presión arterial se mantiene a expensas del aumento de la resistencia vascular periférica, también mediada por un mayor tono simpático. Cuando el taponamiento cardíaco es grave y desciende el gasto cardíaco, los mecanismos compensadores ya no son suficientes y disminuye la irrigación a órganos vitales. La reducción del flujo coronario causa hipoperfusión selectiva del subendocardio; esta isquemia asociada contribuye a una mayor caída del volumen sistólico del ventrículo izquierdo. En el taponamiento cardíaco extremo puede ocurrir una bradicardia sinusal intensa, que habitualmente precede a la disociación electromecánica y muerte.

Al comienzo del desarrollo del taponamiento cardíaco se produce el colapso de la aurícula derecha y del ventrículo derecho sólo al principio de la diástole, hecho que genera un descenso leve del gasto cardíaco sin hipotensión hemodinámicamente visible.(9). El colapso pandiastólico de la aurícula y del ventrículo derecho indica que la presión intrapericárdica se ha igualado o excede las presiones de llenado, de manera que el ventrículo solo se llena durante la contracción auricular.



Prácticamente todas las etiologías de la pericarditis pueden producir un taponamiento cardíaco agudo o subagudo. Sin embargo las más comunes son pocas a) El taponamiento agudo suele ser producido por un traumatismo, el cual puede ser iatrogénico o espontáneo o por traumatismos externos con herida penetrante o contusa, b) el taponamiento subagudo generalmente se debe a neoplasias o a una pericarditis tuberculosa, idiopática, viral o urémica, le siguen la pericarditis bacteriana purulenta y la pericarditis asociada con el infarto agudo de miocardio.

El taponamiento cardíaco agudo se asocia con la tríada consistente en hipotensión arterial ( presión arterial sistólica menor de 100 mm Hg ), ingurgitación yugular y pulso paradójico, aparece cuando el pericardio no tiene tiempo de distenderse pudiendo aparecer con él acumulo de solo 200 ml de líquido intrapericárdico, el paciente suele tener taquipnea, taquicardia y ruidos cardíacos inaudibles, llegando incluso al choque cardiogénico. La presentación clínica de los pacientes en los que el taponamiento cardíaco aparece lentamente es distinta de la de los individuos con un taponamiento agudo, se observan diversos grados de disnea y el deterioro hemodinámico no es tan grave. La exploración física suele revelar ingurgitación yugular, taquicardia, taquipnea, pulso paradójico, frote pericárdico, hepatomegalia leve y dolorosa y disminución de los ruidos cardíacos, solo la minoría presenta hipotensión arterial, la ingurgitación yugular es intensa y aunque no siempre es apreciable, se hace aún más notoria durante la inspiración ( signo de Kussmaul).(10).

En la radiografía de tórax no hay datos diagnósticos de taponamiento cardíaco, pues depende de la cantidad de líquido pericárdico acumulado el tamaño de la silueta cardíaca que se observará. En el electrocardiograma se puede observar alternancia eléctrica de la onda P, el complejo QRS y la onda T, es decir la alternancia eléctrica total, en un paciente con derrame pericárdico, lo cual es el indicador más específico de taponamiento, pero poco sensible, esto es la expresión de la oscilación pendular del corazón dentro del espacio pericárdico y de los cambios de un latido a otro en el llenado ventricular derecho a izquierdo. En el ecocardiograma bidimensional y modo M encontramos colapso de la aurícula derecha superior al 30% del ciclo cardíaco, colapso del ventrículo derecho, colapso de la aurícula izquierda, colapso del ventrículo izquierdo y dilatación de la vena cava inferior sin colapso inspiratorio, en el eco doppler encontramos variaciones respiratorias del flujo transvalvular ( de llenado y de eyección), variaciones respiratorias del flujo venoso (pulmonar y hepático).(11,12,13,14,15).

El cateterismo cardíaco permite establecer la importancia hemodinámica de un derrame pericárdico ya que detecta taponamiento cardíaco en presencia de aumento e igualación de las presiones diastólicas del lado derecho del corazón con la presión capilar y la presión diastólica ventricular izquierda. Según la gravedad de la compresión cardíaca, la presión sistólica del ventrículo izquierdo y la aórtica pueden ser normales o estar reducidas. El pulso paradójico se demuestra fácilmente en la curva de presión aórtica, el volumen sistólico aparece disminuido, el gasto cardíaco puede ser normal, debido al efecto compensador de la taquicardia o bastante reducido cuando el taponamiento es grave. La resistencia vascular sistémica por lo general se encuentra elevada.

El tratamiento del derrame pericárdico con compresión cardiaca puede dividirse en el enfoque médico conservador, en la pericardiocentesis y en la pericardiotomía quirúrgica.

Ninguno de ellos es ideal para todos los casos, la elección del tratamiento suele depender de varios factores:

a) En el taponamiento moderado o severo el enfoque médico conservador es, en el mejor de los casos, provisorio, ya que en el corto plazo el único tratamiento del cual se puede esperar que sea rápidamente eficaz y seguro es la extracción del líquido. b) la pericardiocentesis debe realizarse salvo urgencia extrema, con la demostración previa del derrame pericárdico mediante ecocardiografía, que además permitirá elegir el mejor sitio de la punción. c) La pericardiotomía quirúrgica subcostal está indicada sobre todo en el taponamiento cardiaco hemorrágico agudo generalmente traumático, como el que suele verse en las salas de urgencias.

No solo el carácter agudo y la gravedad del cuadro requieren una acción muy rápida sino que también la probabilidad de la existencia de sangre coagulada o de un punto de sangrado en el corazón hacen que la decisión quirúrgica sea mejor que la pericardiocentesis. También se trata con este método el taponamiento postoperatorio de la cirugía cardiaca, por ruptura cardiaca secundaria al infarto agudo de miocardio o a la ruptura de una disección aórtica tipo I de De Bakey, la secundaria a pericarditis bacteriana purulenta, así como también los derrames crónicos recurrentes.(16).

## **1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:**

El derrame pericárdico se presenta en respuesta a la lesión del pericardio parietal, con todas las causas de pericarditis aguda y crónica. Puede ser clínicamente silencioso pero cuando la acumulación del líquido causa un aumento de la presión intrapericárdica que genera compresión cardíaca, surgen síntomas de taponamiento cardíaco. Los hallazgos clínicos tienen un valor incuestionable para el diagnóstico y tratamiento del taponamiento cardíaco mientras que los hallazgos en la ecocardiografía doppler aún no tienen un valor totalmente aceptados.

¿ Qué relación existe entre los hallazgos clínicos y ecocardiográficos en los pacientes con taponamiento cardíaco?

## **1. METODOLOGÍA:**

Se realizó un estudio retrospectivo de una serie de casos en el CMN 20 de Noviembre del ISSSTE en el lapso comprendido entre Enero de 1996 a Marzo del 2000, se incluyeron a 20 pacientes de diferentes edades y de ambos sexos con diagnóstico de taponamiento cardíaco, a los cuales se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica de este mismo centro hospitalario y que contaron con estudio ecocardiográfico previo a dicho procedimiento, los datos clínicos fueron tomados del expediente clínico y del archivo del servicio de ecocardiografía.

Los datos obtenidos del expediente fueron los siguientes: Edad, sexo, etiología del derrame pericárdico, cuadro clínico ( disnea, taquicardia, hipotensión, pulso paradójico, signo de Kussmaul, hepatomegalia), grado de cardiomegalia, hallazgos electrocardiográficos (alternancia eléctrica), tratamiento médico empleado, tratamiento invasivo (pericardiocentesis, ventana pericárdica), cantidad del líquido extraído con cada procedimiento, así como las características del líquido del derrame pericárdico, los datos ecocardiográficos obtenidos fueron: Colapso del ventrículo derecho, colapso de la aurícula derecha, colapso del ventrículo izquierdo, colapso de la aurícula derecha, así como velocidades del flujo sanguíneo obtenido por eco doppler.

## **1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:**

El derrame pericárdico se presenta en respuesta a la lesión del pericardio parietal, con todas las causas de pericarditis aguda y crónica. Puede ser clínicamente silencioso pero cuando la acumulación del líquido causa un aumento de la presión intrapericárdica que genera compresión cardíaca, surgen síntomas de taponamiento cardíaco. Los hallazgos clínicos tienen un valor incuestionable para el diagnóstico y tratamiento del taponamiento cardíaco mientras que los hallazgos en la ecocardiografía doppler aún no tienen un valor totalmente aceptados.

¿ Qué relación existe entre los hallazgos clínicos y ecocardiográficos en los pacientes con taponamiento cardíaco?

## **1. METODOLOGÍA:**

Se realizó un estudio retrospectivo de una serie de casos en el CMN 20 de Noviembre del ISSSTE en el lapso comprendido entre Enero de 1996 a Marzo del 2000, se incluyeron a 20 pacientes de diferentes edades y de ambos sexos con diagnóstico de taponamiento cardíaco, a los cuales se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica de este mismo centro hospitalario y que contaron con estudio ecocardiográfico previo a dicho procedimiento, los datos clínicos fueron tomados del expediente clínico y del archivo del servicio de ecocardiografía.

Los datos obtenidos del expediente fueron los siguientes: Edad, sexo, etiología del derrame pericárdico, cuadro clínico ( disnea, taquicardia, hipotensión, pulso paradójico, signo de Kussmaul, hepatomegalia), grado de cardiomegalia, hallazgos electrocardiográficos (alternancia eléctrica), tratamiento médico empleado, tratamiento invasivo (pericardiocentesis, ventana pericárdica), cantidad del líquido extraído con cada procedimiento, así como las características del líquido del derrame pericárdico, los datos ecocardiográficos obtenidos fueron: Colapso del ventrículo derecho, colapso de la aurícula derecha, colapso del ventrículo izquierdo, colapso de la aurícula derecha, así como velocidades del flujo sanguíneo obtenido por eco doppler.

#### **4. OBJETIVO GENERAL:**

A) Determinar la correlación que existe entre los hallazgos clínicos y ecocardiográficos en pacientes con taponamiento cardiaco.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

A) Determinar la frecuencia con lo que se presenta el colapso diastólico del ventrículo derecho.

B) Determinar la frecuencia con la que se presenta el colapso diastólico de la aurícula derecha.

C) Determinar la frecuencia con la que se presenta colapso diastólico de ambas cavidades.

D) Determinar la frecuencia con la que se presenta el colapso de la aurícula izquierda y/o ventrículo izquierdo.

#### **4. OBJETIVO GENERAL:**

A) Determinar la correlación que existe entre los hallazgos clínicos y ecocardiográficos en pacientes con taponamiento cardiaco.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

A) Determinar la frecuencia con lo que se presenta el colapso diastólico del ventrículo derecho.

B) Determinar la frecuencia con la que se presenta el colapso diastólico de la aurícula derecha.

C) Determinar la frecuencia con la que se presenta colapso diastólico de ambas cavidades.

D) Determinar la frecuencia con la que se presenta el colapso de la aurícula izquierda y /o ventrículo izquierdo.

## **6. DISEÑO:**

El presente estudio es un reporte de casos, en donde se analizaron los hallazgos clínicos y ecocardiográficos encontrados en 20 pacientes enviados al servicio de ecocardiografía del CMN 20 de Noviembre del ISSSTE con diagnóstico de taponamiento cardíaco a los que se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del mismo Centro Médico, en el periodo comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000.

## **7. JUSTIFICACIÓN:**

El taponamiento cardíaco es una complicación grave tanto de padecimientos cardíacos como extracardíacos que producen derrame pericárdico, el cual pone en peligro la vida de la persona que lo padece. En el presente estudio se analizará la correlación que existe entre los hallazgos clínicos y ecocardiográficos en los pacientes con taponamiento cardíaco y se determinará la frecuencia con la que se presenta cada una de las alteraciones y de esta manera saber cual es el dato más específico que presentan estos pacientes.

## **8. LÍMITE DE ESPACIO:**

En este estudio se incluyeron a 20 pacientes con diagnóstico de taponamiento cardíaco que contaron con ecocardiograma diagnóstico y se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del CMN 20 de Noviembre del ISSSTE en el lapso comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000.

## **6. DISEÑO:**

El presente estudio es un reporte de casos, en donde se analizaron los hallazgos clínicos y ecocardiográficos encontrados en 20 pacientes enviados al servicio de ecocardiografía del CMN 20 de Noviembre del ISSSTE con diagnóstico de taponamiento cardíaco a los que se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del mismo Centro Médico, en el periodo comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000.

## **7. JUSTIFICACIÓN:**

El taponamiento cardíaco es una complicación grave tanto de padecimientos cardíacos como extracardíacos que producen derrame pericárdico, el cual pone en peligro la vida de la persona que lo padece. En el presente estudio se analizará la correlación que existe entre los hallazgos clínicos y ecocardiográficos en los pacientes con taponamiento cardíaco y se determinará la frecuencia con la que se presenta cada una de las alteraciones y de esta manera saber cual es el dato más específico que presentan estos pacientes.

## **8. LÍMITE DE ESPACIO:**

En este estudio se incluyeron a 20 pacientes con diagnóstico de taponamiento cardíaco que contaron con ecocardiograma diagnóstico y se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del CMN 20 de Noviembre del ISSSTE en el lapso comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000.



## **6. DISEÑO:**

El presente estudio es un reporte de casos, en donde se analizaron los hallazgos clínicos y ecocardiográficos encontrados en 20 pacientes enviados al servicio de ecocardiografía del CMN 20 de Noviembre del ISSSTE con diagnóstico de taponamiento cardíaco a los que se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del mismo Centro Médico, en el periodo comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000.

## **7. JUSTIFICACIÓN:**

El taponamiento cardíaco es una complicación grave tanto de padecimientos cardíacos como extracardíacos que producen derrame pericárdico, el cual pone en peligro la vida de la persona que lo padece. En el presente estudio se analizará la correlación que existe entre los hallazgos clínicos y ecocardiográficos en los pacientes con taponamiento cardíaco y se determinará la frecuencia con la que se presenta cada una de las alteraciones y de esta manera saber cual es el dato más específico que presentan estos pacientes.

## **8. LÍMITE DE ESPACIO:**

En este estudio se incluyeron a 20 pacientes con diagnóstico de taponamiento cardíaco que contaron con ecocardiograma diagnóstico y se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del CMN 20 de Noviembre del ISSSTE en el lapso comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000.

## **9. DEFINICIÓN DEL UNIVERSO:**

Todos los pacientes con diagnóstico de taponamiento cardíaco

## **10. TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

El presente estudio es una revisión de casos que incluyó a 20 pacientes que acudieron al servicio de ecocardiografía del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre en el periodo comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000 con diagnóstico de taponamiento cardíaco y que requirieron de realización de pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica.

## **11. DEFINICIÓN DE LOS SUJETOS DE OBSERVACIÓN:**

Pacientes de diferentes edades y sexos con diagnóstico de taponamiento cardíaco secundario a patología cardíaca o extracardiaca, a quienes se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del CMN 20 de Noviembre en el periodo comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000 y que cuenten con estudio ecocardiográfico previo a la realización de la pericardiocentesis.

## **12. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- A) Pacientes con diagnóstico de taponamiento cardíaco.
- B) Pacientes que se les haya realizado pericardiocentesis.
- C) Que cuenten con estudio ecocardiográfico previo a la realización de la pericardiocentesis.

## **13. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- A) Pacientes que no cuenten con el reporte del estudio ecocardiográfico, que impida realizar el análisis de los hallazgos.

## **9. DEFINICIÓN DEL UNIVERSO:**

Todos los pacientes con diagnóstico de taponamiento cardiaco

## **10. TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

El presente estudio es una revisión de casos que incluyó a 20 pacientes que acudieron al servicio de ecocardiografía del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre en el periodo comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000 con diagnóstico de taponamiento cardiaco y que requirieron de realización de pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica.

## **11. DEFINICIÓN DE LOS SUJETOS DE OBSERVACIÓN:**

Pacientes de diferentes edades y sexos con diagnóstico de taponamiento cardiaco secundario a patología cardiaca o extracardiaca, a quienes se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del CMN 20 de Noviembre en el periodo comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000 y que cuenten con estudio ecocardiográfico previo a la realización de la pericardiocentesis.

## **12. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- A) Pacientes con diagnóstico de taponamiento cardiaco.
- B) Pacientes que se les haya realizado pericardiocentesis.
- C) Que cuenten con estudio ecocardiográfico previo a la realización de la pericardiocentesis.

## **13. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- A) Pacientes que no cuenten con el reporte del estudio ecocardiográfico, que impida realizar el análisis de los hallazgos.

## **9. DEFINICIÓN DEL UNIVERSO:**

Todos los pacientes con diagnóstico de taponamiento cardiaco

## **10. TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

El presente estudio es una revisión de casos que incluyó a 20 pacientes que acudieron al servicio de ecocardiografía del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre en el período comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000 con diagnóstico de taponamiento cardiaco y que requirieron de realización de pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica.

## **11. DEFINICIÓN DE LOS SUJETOS DE OBSERVACIÓN:**

Pacientes de diferentes edades y sexos con diagnóstico de taponamiento cardiaco secundario a patología cardiaca o extracardiaca, a quienes se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del CMN 20 de Noviembre en el período comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000 y que cuenten con estudio ecocardiográfico previo a la realización de la pericardiocentesis.

## **12. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- A) Pacientes con diagnóstico de taponamiento cardíaco.
- B) Pacientes que se les haya realizado pericardiocentesis.
- C) Que cuenten con estudio ecocardiográfico previo a la realización de la pericardiocentesis.

## **13. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- A) Pacientes que no cuenten con el reporte del estudio ecocardiográfico, que impida realizar el análisis de los hallazgos.

## **9. DEFINICIÓN DEL UNIVERSO:**

Todos los pacientes con diagnóstico de taponamiento cardiaco

## **10. TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

El presente estudio es una revisión de casos que incluyó a 20 pacientes que acudieron al servicio de ecocardiografía del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre en el período comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000 con diagnóstico de taponamiento cardiaco y que requirieron de realización de pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica.

## **11. DEFINICIÓN DE LOS SUJETOS DE OBSERVACIÓN:**

Pacientes de diferentes edades y sexos con diagnóstico de taponamiento cardiaco secundario a patología cardiaca o extracardiaca, a quienes se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del CMN 20 de Noviembre en el período comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000 y que cuenten con estudio ecocardiográfico previo a la realización de la pericardiocentesis.

## **12. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- A) Pacientes con diagnóstico de taponamiento cardiaco.
- B) Pacientes que se les haya realizado pericardiocentesis.
- C) Que cuenten con estudio ecocardiográfico previo a la realización de la pericardiocentesis.

## **13. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- A) Pacientes que no cuenten con el reporte del estudio ecocardiográfico, que impida realizar el análisis de los hallazgos.

## **9. DEFINICIÓN DEL UNIVERSO:**

Todos los pacientes con diagnóstico de taponamiento cardíaco

## **10. TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

El presente estudio es una revisión de casos que incluyó a 20 pacientes que acudieron al servicio de ecocardiografía del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre en el período comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000 con diagnóstico de taponamiento cardíaco y que requirieron de realización de pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica.

## **11. DEFINICIÓN DE LOS SUJETOS DE OBSERVACIÓN:**

Pacientes de diferentes edades y sexos con diagnóstico de taponamiento cardíaco secundario a patología cardíaca o extracardiaca, a quienes se les realizó pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del CMN 20 de Noviembre en el período comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000 y que cuenten con estudio ecocardiográfico previo a la realización de la pericardiocentesis.

## **12. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- A) Pacientes con diagnóstico de taponamiento cardíaco.
- B) Pacientes que se les haya realizado pericardiocentesis.
- C) Que cuenten con estudio ecocardiográfico previo a la realización de la pericardiocentesis.

## **13. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- A) Pacientes que no cuenten con el reporte del estudio ecocardiográfico, que impida realizar el análisis de los hallazgos.

#### **14. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

No habrá criterios de eliminación.

#### **15. RECURSOS HUMANOS:**

Dr. Carlos Ixcamparij Rosales  
Jefe del servicio de ecocardiografía  
Dra. Rocío Aceves Millán.  
Médico adscrito al servicio de ecocardiografía.  
Dr. Gerardo Ramírez Dorantes.  
Residente de tercer año de cardiología.

#### **16. RECURSOS MATERIALES:**

Ecocardiógrafo marca Hewlett – Packard Sonos 1000.  
Ecocardiógrafo marca Toshiba.

#### **14. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

No habrá criterios de eliminación.

#### **15. RECURSOS HUMANOS:**

Dr. Carlos Ixcamparij Rosales  
Jefe del servicio de ecocardiografía  
Dra. Rocío Aceves Millán.  
Médico adscrito al servicio de ecocardiografía.  
Dr. Gerardo Ramírez Dorantes.  
Residente de tercer año de cardiología.

#### **16. RECURSOS MATERIALES:**

Ecocardiógrafo marca Hewlett – Packard Sonos 1000.  
Ecocardiógrafo marca Toshiba.



#### **14. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

No habrá criterios de eliminación.

#### **15. RECURSOS HUMANOS:**

Dr. Carlos Ixcamparij Rosales  
Jefe del servicio de ecocardiografía  
Dra. Rocío Aceves Millán.  
Médico adscrito al servicio de ecocardiografía.  
Dr. Gerardo Ramírez Dorantes.  
Residente de tercer año de cardiología.

#### **16. RECURSOS MATERIALES:**

Ecocardiógrafo marca Hewlett – Packard Sonos 1000.  
Ecocardiógrafo marca Toshiba.

## 16. COSTO.

Este estudio no tuvo costo adicional, pues por tratarse de un estudio retrospectivo, todas las variables de observación se obtuvieron de estudios y procedimientos ya realizados con anterioridad.

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:

Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo de una serie de casos, se recolectó información en el archivo clínico del CMN 20 de Noviembre del ISSSTE en el lapso comprendido entre Enero de 1996 y Marzo del 2000, se analizaron los expedientes de 20 pacientes con diagnóstico de taponamiento cardíaco a quienes se le realizó ecocardiograma bidimensional, modo M y doppler y posteriormente se les había realizado pericardiocentesis en el servicio de hemodinámica del mismo CMN. De los 20 pacientes 15 (75%) fueron del sexo masculino y 5 (25%) fueron del sexo femenino, (fig. no 1), la edad promedio fue de 12 a 76 años con una media de 41 años.

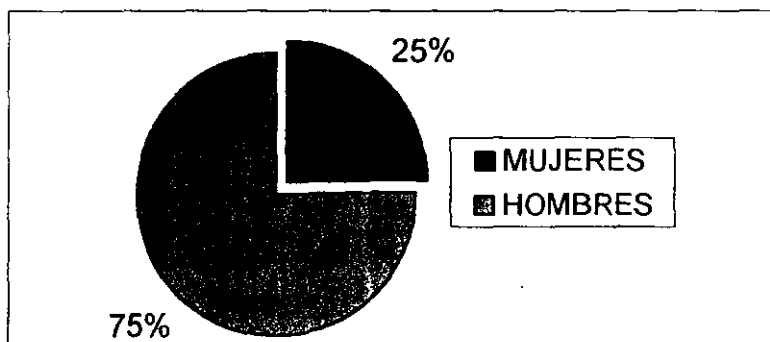


Fig. No. 1 .En esta gráfica se muestra el porcentaje de distribución por sexo.

En cuanto a la etiología del derrame pericárdico se encontró lo siguiente: Neoplasia 5 pacientes (25%), 2 con cáncer de mama, un paciente con tumor de Wilms, un paciente con leucemia y uno más con adenocarcinoma pleural, en un paciente el derrame pericardico fue iatrogénico (5%), en un paciente se encontró antecedentes de cardiopatía isquémica (5%), un paciente había cursado con tuberculosis pulmonar y se diagnóstico tuberculosis pericárdica (5%), 5 pacientes tenían insuficiencia renal crónica (25%), 4 pacientes cursaban con hipotiroidismo (20%) y 3 pacientes cursaban con insuficiencia cardiaca congestiva (15%). Fig no. 2

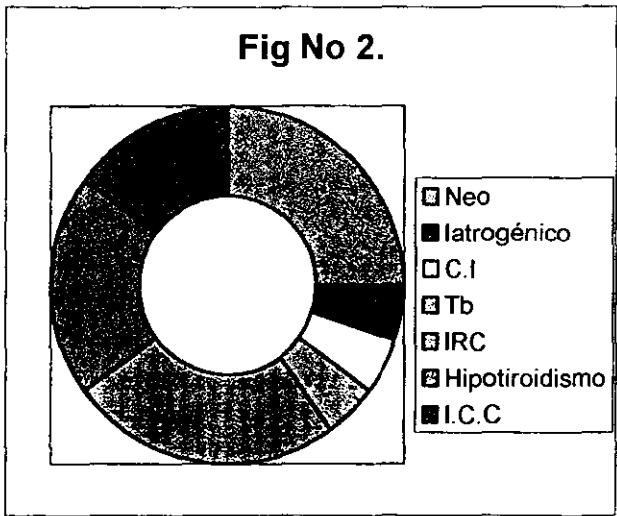


Fig. no. 2. En esta gráfica se muestra la etiología del derrame pericárdico con porcentaje correspondiente.

En relación con el cuadro clínico, los 20 pacientes manifestaron disnea, en 15 se encontró taquicardia, en 18 ingurgitación yugular, en 6 se encontró pulso paradójico, en 8 pacientes se encontró hepatomegalia, en 15 pacientes se encontraron los ruidos cardíacos disminuidos y solo en 5 pacientes se encontró signo de Kussmaul, Cuadro No. 1.

| Síntomas                 | No. Pacientes | Porcentaje |
|--------------------------|---------------|------------|
| Disnea                   | 20            | 100        |
| Taquicardia              | 15            | 75         |
| Ingurgitación yugular    | 18            | 90         |
| Pulso paradójico         | 6             | 30         |
| Hepatomegalia            | 8             | 40         |
| Ruidos cardíacos velados | 15            | 75         |
| Signo de Kussmaul        | 5             | 25         |

Cuadro No. 1. Se muestran los principales signos y síntomas encontrados en el grupo de pacientes estudiados.

Todos los pacientes mostraron cierto grado de cardiomegalia, solo en uno se encontró cardiomegalia grado 1, en 4 se encontró cardiomegalia grado 2 y en 15 pacientes se encontró cardiomegalia de tercer grado, fig. No. 3

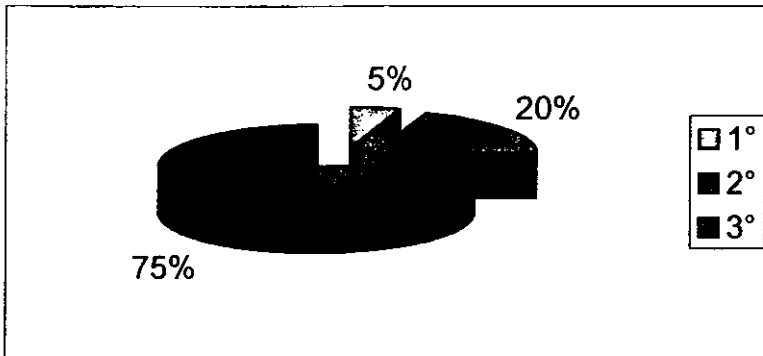


Fig. No. 3. En esta gráfica se muestra el porcentaje de los diferentes grados de cardiomegalia encontrados en los 20 pacientes incluidos en el estudio.

La alterancia eléctrica se encontró presente en 11 pacientes ( 55%). Los hallazgos ecocardiográficos solo pudieron ser analizados en el ecocardiograma bidimensional y en el ecocardiograma modo M, pues en ninguno de los pacientes se había analizado intencionadamente el flujo sanguíneo con el eco doppler, se encontró que 3 pacientes presentaban colapso de la aurícula derecha (15%), el colapso del ventriculo derecho estuvo presente en 5 pacientes (25%), en ninguno se encontró colapso de la aurícula izquierda y solo en uno se encontró colapso del ventrículo izquierdo, el hallazgo mas frecuentemente encontrado fue el colapso de ambas cavidades derechas, lo cual estuvo presente en 10 pacientes (50%), el porcentaje general del colapso vario desde un 30% hasta el 100% para las cavidades derechas, fig. No.4. En un paciente se encontró insuficiencia mitral y en 3 pacientes se encontró insuficiencia tricuspídea, solo en 3 pacientes la presión sistólica de la arteria pulmonar fue mayor de 60 mmHg.

El volumen de líquido del derrame pericárdico cuantificado por el ecocardiograma, fue de 600 a 2500 ml, con una media de 1500 ml.

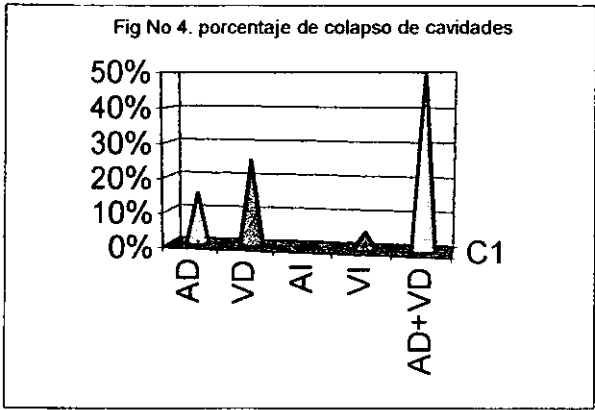


Fig. No. 4 . En esta gráfica se muestra el porcentaje de pacientes en los cuales se encontró el colapso de alguna de las cavidades cardíacas o la asociación de mas de una cavidad.

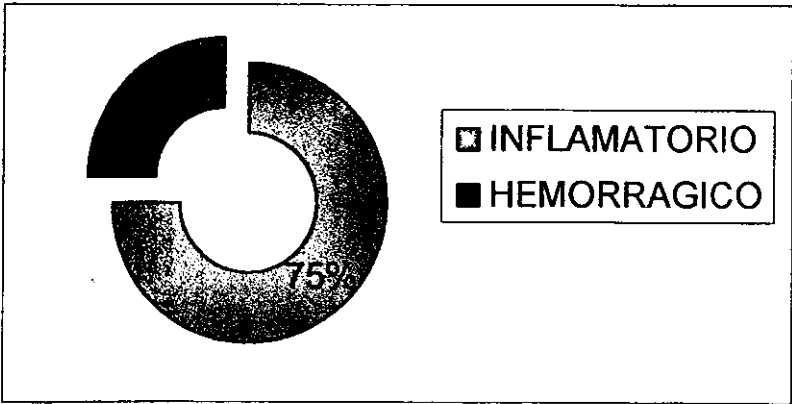


Fig. No. 5 En esta gráfica se muestra las características del líquido de derrame pericárdico según el resultado de su análisis.

A los 20 pacientes se les realizó pericardiocentesis, la cantidad del líquido de derrame pericárdico extraído fluctuó desde 295 ml a 2700 ml con una media de 1115 ml, en 15 pacientes las características del líquido fue inflamatorio y en 5 hemorrágico según el reporte emitido por el servicio de patología, fig No. 5, durante el seguimiento, de los 20 pacientes a 3 se les había realizado pericardiotomía, por presentar derrame pericárdico recurrente, 17 pacientes recibieron tratamiento médico con diuréticos principalmente furosemide y espironolactona. Para Marzo del 2000, 4 pacientes habían fallecido, siendo la causa de la muerte la enfermedad de base que presentaban.

### **CONCLUSIONES:**

La mayoría de los pacientes estudiados fueron del sexo masculino (75 %), mientras que del sexo femenino solo fue un ( 25 %), el taponamiento cardíaco como complicación del derrame pericárdico se puede presentar a cualquier edad, pues como se pudo observar en el presente estudio la edad de los pacientes fue de 12 hasta de 76 años, la etiología del derrame pericárdico es muy variada, las mas frecuentemente encontradas en el presente estudio fueron neoplasias, insuficiencia renal crónica, hipotiroidismo e insuficiencia cardiaca congestiva, la disnea es el signo que con mayor frecuencia se encontró ( 100 %), sin embargo no es característico de esta patología , pues puede encontrarse en muchas más, los signos patognomónicos, pulso paradójico y signo Kussmaul solo se encontraron en el 30 y 25 % de manera correspondiente, lo que sugiere que no necesariamente deben estar estos presentes en los pacientes que cursan con taponamiento cardíaco, la alternancia eléctrica, que es la alteración electrocardiográfica que con mayor frecuencia se presenta en el taponamiento cardíaco, fue encontrado en el 55% de los pacientes incluidos en este estudio, en cuanto a los hallazgos ecocardiográficos, en el 95% de los pacientes fue encontrado colapso de algunas de las cavidades cardiacas, encontrándose con mayor frecuencia el colapso de ambas cavidades derechas. Los hallazgos clínicos son de importancia fundamental para sospechar el diagnóstico de taponamiento cardíaco, sin embargo como se pudo observar los considerados como patognomónicos se presentan con poca frecuencia, se encontró que los hallazgos ecocardiográficos no tiene relación directa con la presencia de estos últimos, pues el colapso de algunas de las cavidades cardiacas se presenta aún en ausencia de dichos signos, por lo que es fundamental que a todo paciente con sospecha de taponamiento cardíaco, se deba realizar un ecocardiograma para corroborar el diagnóstico, antes de que se lleve a cabo el tratamiento invasivo.

A los 20 pacientes se les realizó pericardiocentesis, la cantidad del líquido de derrame pericárdico extraído fluctuó desde 295 ml a 2700 ml con una media de 1115 ml, en 15 pacientes las características del líquido fue inflamatorio y en 5 hemorrágico según el reporte emitido por el servicio de patología, fig No. 5, durante el seguimiento, de los 20 pacientes a 3 se les había realizado pericardiotomía, por presentar derrame pericárdico recurrente, 17 pacientes recibieron tratamiento médico con diuréticos principalmente furosemide y espironolactona. Para Marzo del 2000, 4 pacientes habían fallecido, siendo la causa de la muerte la enfermedad de base que presentaban.

## CONCLUSIONES:

La mayoría de los pacientes estudiados fueron del sexo masculino (75 %), mientras que del sexo femenino solo fue un ( 25 %), el taponamiento cardíaco como complicación del derrame pericárdico se puede presentar a cualquier edad, pues como se pudo observar en el presente estudio la edad de los pacientes fue de 12 hasta de 76 años, la etiología del derrame pericárdico es muy variada, las mas frecuentemente encontradas en el presente estudio fueron neoplasias, insuficiencia renal crónica, hipotiroidismo e insuficiencia cardíaca congestiva, la disnea es el signo que con mayor frecuencia se encontró ( 100 %), sin embargo no es característico de esta patología , pues puede encontrarse en muchas más, los signos patognomónicos, pulso paradójico y signo Kussmaul solo se encontraron en el 30 y 25 % de manera correspondiente, lo que sugiere que no necesariamente deben estar estos presentes en los pacientes que cursan con taponamiento cardíaco, la alternancia eléctrica, que es la alteración electrocardiográfica que con mayor frecuencia se presenta en el taponamiento cardíaco, fue encontrado en el 55% de los pacientes incluidos en este estudio, en cuanto a los hallazgos ecocardiográficos, en el 95% de los pacientes fue encontrado colapso de algunas de las cavidades cardíacas, encontrándose con mayor frecuencia el colapso de ambas cavidades derechas. Los hallazgos clínicos son de importancia fundamental para sospechar el diagnóstico de taponamiento cardíaco, sin embargo como se pudo observar los considerados como patognomónicos se presentan con poca frecuencia, se encontró que los hallazgos ecocardiográficos no tiene relación directa con la presencia de estos últimos, pues el colapso de algunas de las cavidades cardíacas se presenta aún en ausencia de dichos signos, por lo que es fundamental que a todo paciente con sospecha de taponamiento cardíaco, se deba realizar un ecocardiograma para corroborar el diagnóstico, antes de que se lleve a cabo el tratamiento invasivo.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Pericardial disease. En Fowler NO, Diagnosis of Heart Disease. New York, Springer-Verlay, 1991:292-8.
2. Alles A, Dom RM. Peripheral sensory nerve fibers that dichotomize to supply the branchium on the pericardium in the rat. *BrainRes* 1985;242:382-9.
1. Ishihara T, Ferrans VJ, Jonas M y col. Histologic and ultrastructural features of normal human parietal pericardium. *Am J Cardiol* 1980;46:744-7.
2. Frecman GL, Le Winter MM. Pericardial adaptations during cardiac dilatation in dogs. *Circ Res* 1984;16:493-7.
3. Ditchey R, Engler RL Le Winter MM. The role of the right heart in acute cardiac tamponade in dogs. 1981;48:701-9.
4. Kanazawa M, Shirato K, Ishikawa K. The effect of pericardium on the end-systolic pressure segment length relationship in canine left ventricle in acute volumen overload. *Circulation* 1983;68:1290-6.
5. Hills BA,Butler BD. Phospholipids identified on the pericardium and their ability to impart regulation of cardiac electrophysiological properties. *Circ Res* 1990;66:163-8.
6. Reddy PS, Curtiss EI, O'Toole JD. Cardiac Tamponade: Hemodynamic observations in man. *Circulation* 1990;50:265-9.
7. Leingruber PP Klopfenstein HS, Wann LS. The hemodinamic derangement associated with right ventricular diastolic collapse in cardiac tamponade: An experimental echocardiographic study. *Circulation* 1983;68:612-7.
8. Guberman BA, Fowler NO, Engel PJ. Cardiac tamponade in medical patients. *Circulation* 1988;64:633-640.
11. Fowler NO. Cardiac tamponade: a clinical or echocardiographic diagnosis? *Circulation* 1993;87:1738-41
- 12.- Reydel B, Spodick DH. Frequency and significance of chamber collapse during cardiac tamponade. *Am Heart J* 1990;119:1160-3
- 13.- Jeffrey T, Kaml K, Natesa G. Left ventricular apical diastolic collapse: An unusual echocardiographic marker of postoperative cardiac tamponade. *J Am Soc Echocardiogr* 1999;12:218-20
14. Byrd BI, Linden RW. Superior vena cava Doppler flow velocity patterns in pericardial disease. *Am J Cardiol* 1990;65:1464-70
15. Appleton CP, Hatle LK, Popp RL. Superior vena cava and hepatic vein doppler echocardiography in healthy adults. *J Am Coll Cardiol* 1987;10:1032-9
16. Aron DC, Richarson JD, Webb G. Subxiphoid pericardial window in patients with suspected traumatic pericardial tamponade *Ann Thorac Surg* 1990;23:545

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**