

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

11205  
21

División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina



PERICARDIOCENTESIS GUIADA POR  
ECOCARDIOGRAFÍA BIDIMENSIONAL

TESIS

que para obtener el título en la especialidad de Cardiología  
presenta:

Dr. Jaime Galindo Uribe.

ASESOR: Dr. José Luis Gutiérrez Bernal.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MÉXICO, D. F.

2003

A



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.

Aprobada por Dr. José Manuel Portos Silva.  
Jefe del Curso de Cardiología  
Jefe del Servicio de Ecocardiografía  
Jefe del Departamento de Cardiología

Dr. Alfredo Sierra Unzueta  
Jefe del Departamento de Enseñanza e  
Investigación.  
Jefe del Servicio de Terapia Intensiva

Dr. José Luis Gutiérrez Bernal  
Asesor de Tesis  
Adscrito del Servicio de Cardiología  
Adscrito del Servicio de Ecocardiografía  
Profesor del Curso de Cardiología



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A large, stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to Dr. Alfredo Sierra Unzueta, written over the bottom right portion of the page.

**Dedicatorias.**

**A ti Miriam, por ser mi mitad fuerte y por la pasión con la que me haces vivir la vida.**

**A Mily y Montse, mis dos pequeñas musas. Lo más hermoso de mi vida.**

**A mis padres, Eva y Jaime, con amor, por darme TODO y mucho más.**

**A mis hermanos, Carlos y Edgar, gracias por mantenerse detrás de mí siempre.**

**Al Dr. Gutiérrez Bernal y al Dr. Eduardo Viveros por su apoyo desinteresado y enseñanzas para realizar mi trabajo.**

**A los médicos adscritos del Hospital Español por permitirme aprender, a costa de su preocupación y responsabilidad ante el paciente.**

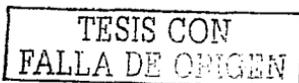
**Al Dr. Ricardo Kiamco, al Dr. Emilio Galindo y al Dr. Herbert Mendoza por su compañerismo leal, por su amistad y ser profesionales.**

**Al Dr. Carlos Castillejos por su ejemplo y amistad.**

**Al Dr. Raymundo Núñez y al Dr. Alberto Aznar, mis amigos, siempre alentándome, por la mano que siempre tuve en mi hombro.**

**Al Dr. Ricardo Nader, al Dr. Israel Gamiño y al Dr. Lohengrin Jiménez, por ayudarme a crecer como médico, como padre y amigo.**

**A todos los que creyeron en nosotros.....Gracias.**



## Indice.

	<b>Página</b>
<b>Dedicatorias.</b>	2
<b>Marco Teórico.</b>	
<i>Historia.</i>	5
<i>Pericardio y Derrame Pericárdico.</i>	8
<i>Ecocardiografía del Derrame Pericárdico y Tamponade.</i>	9
<i>Técnica del procedimiento.</i>	10
<b>Objetivos.</b>	13
<b>Material y Métodos.</b>	
<i>Selección de pacientes.</i>	14
<i>Estudio ecocardiográfico.</i>	15
<i>Análisis Estadístico.</i>	16
<b>Resultados.</b>	17
<b>Discusión.</b>	22

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

<b>Conclusiones.</b>	<b>26</b>
<b>Anexos.</b>	
<b>Figura 1. Características macroscópicas del pericardio.</b>	<b>27</b>
<b>Figura 2. Etiología del derrame.</b>	<b>28</b>
<b>Figura 3. Indicación del procedimiento.</b>	<b>29</b>
<b>Figura 4. Abordaje para la punción.</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 1. Hallazgos ecocardiográficos en el derrame pericárdico y tamponade cardíaco.</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 2. Características basales.</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 3. Semiología.</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 4. Hallazgos ecocardiográficos.</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 5. Características del procedimiento.</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 6. Uso de catéter de permanencia corta.</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 7. Morbi-mortalidad relacionada al procedimiento.</b>	<b>35</b>
<b>Bibliografía.</b>	<b>36</b>



**Resumen.**

**Objetivo.**

Presentar la experiencia en nuestro Servicio para realizar la pericardiocentesis guiada por ecocardiograma bidimensional

**Material y métodos.**

De Junio del 2001 a Junio del 2003, se incluyeron los pacientes a los que se realizó pericardiocentesis guiada por ecocardiografía bidimensional en nuestra Institución. En 11 casos se utilizó un abordaje para apical, en un caso abordaje subxifoideo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Resultados.**

Se presentan 12 procedimientos, en 11 pacientes. Seis fueron hombres. La edad de la muestra fue de 58.6 +/- 15.9 años. Los datos clínicos más comunes fueron disnea, pulso paradójico y plétora yugular. La indicación más común fue tamponade en 10 de los casos y en 2 fue diagnóstico. La etiología más común del derrame fue la neoplásica (4 pacientes).

Las características macroscópicas del líquido fue hemático en 11 casos y en uno seroso. En 10 casos el líquido fue exudado y uno fue trasudado. El promedio del derrame extraído fue de 481 +/- 247 ml. En 7 pacientes se dejó catéter de corta permanencia, con duración de 40.29 +/- 11.3 hrs, en ellos se drenaron otros 157.14 +/- 152.3 ml. Se retiró cuando se drenó menos de 30 ml en las últimas 6 hrs. No se presentó recidiva en los pacientes que se colocó catéter de permanencia corta. Dos pacientes tuvieron derrame pleural posterior

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

al procedimiento que no se tenía en la placa previa. No se documentó ninguna complicación mayor.

### **Conclusiones.**

La pericardiocentesis guiada por ecocardiograma bidimensional, en nuestros pacientes tuvo 100% de éxito para drenar el líquido pericárdico y mejorar el estado hemodinámico del enfermo, sin presentar complicaciones mayores relacionadas. La etiología más frecuente fue neoplásica. No hubo complicaciones infecciosas en los pacientes en los que se dejó el catéter de permanencia corta.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

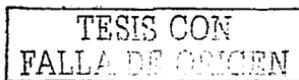
## Marco Teórico.

### *Historia.*

La pericardiocentesis, término derivado de las raíces griegas: περι = alrededor, καρδια = corazón, κενθεσις = perforar; fue introducida por primera vez en el siglo XIX.

Frank Schuh fue el primero en describir la técnica en 1840. Inicialmente se realizó para evacuar de urgencia, líquido presente en la cavidad pericárdica, el cual comprometía hemodinámicamente al paciente, siendo evidente con datos clínicos como: hipotensión arterial, signos de mala perfusión distal, alteraciones del estado de alerta. Los primeros procedimientos, se realizaron “a ciegas”, utilizando como referencia el apéndice xifoides, el hombro izquierdo y el ángulo inferior del omóplato izquierdo. Evidentemente que las diferentes complexiones y variantes anatómicas de los pacientes

ocasionaban morbilidad relacionada al procedimiento, que llevó a un número de complicaciones de hasta el 30% de los casos, cifras consideradas incluso justificadas por la urgencia del procedimiento. Posteriormente, a mediados del siglo pasado, se comenzó a registrar el trazo electrocardiográfico, al mismo tiempo que se realizó la punción, para hacer evidente una onda de lesión o extrasístoles ventriculares por la estimulación directa del epicardio con la aguja. También se utilizó la fluoroscopia para mejorar la visualización al dirigir la aguja, pasar la gúfa al saco pericárdico y visualizar constantemente los campos pulmonares; sin embargo la visión con fluoroscopia tenía sus limitaciones, no mostrando los límites de la cavidad pericárdica con el miocardio. Pese a estos apoyos tecnológicos la morbilidad asociada al procedimiento continuaba siendo del 7-12% aproximadamente<sup>2</sup>.



Finalmente, desde la década de los setentas, se utiliza la ecocardiografía bidimensional como apoyo del procedimiento, con excelentes resultados. El grupo de mayor experiencia publicada es el de la Dra. Teresa Tsang y del Dr. James B. Seward, en la Clínica Mayo<sup>1,2,4,6,10,12</sup>, llegando a reportes de complicaciones por el procedimiento, menores al 2%. Con la experiencia acumulada se han agregado mejoras a la técnica, como el dejar un catéter de permanencia corta, el cual es altamente fenestrado, cuyo uso se relaciona a una disminución en la recurrencia a corto y largo plazo<sup>1,2,4,6,8,10</sup>. Actualmente las indicaciones no son sólo terapéuticas (en el caso de derrame pericárdico que lleva a tamponade), sino incluso diagnósticas<sup>5,7</sup> (toma de biopsias) y terapéuticas (infusión de quimioterápicos o inmunomoduladores)<sup>14,22,23</sup>. La pericardiocentesis guiada por ecocardiografía bidimensional se ha convertido en el método de elección para diagnóstico y tratamiento de la mayoría de los derrames pericárdicos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### ***Pericardio y derrame pericárdico.***

Membrana que recubre al corazón, compuesta de dos capas, el *pericardio visceral* y el *pericardio parietal* (Figura 1). Normalmente hay de 15 a 35 ml de líquido pericárdico (el cual es un ultrafiltrado del plasma) dentro de una cavidad virtual entre ambas capas<sup>24,25,26</sup>.

El derrame pericárdico se define como un exceso de líquido pericárdico debido a exudado inflamatorio, retención hídrica sistémica, sangrado, gas, pus o sus combinaciones. Debido a que las grandes moléculas se transportan deficientemente por el pericardio, la acumulación de líquido puede verse incrementada por el efecto oncótico de los exudados pericárdicos ricos en proteínas<sup>24,25,26</sup>.

El derrame pericárdico tiene 4 etapas funcionales: lenta producción de líquido no detectada; derrame sin compresión cardiaca; derrame con compresión del corazón tolerada por

mecanismos compensatorios; tamponade cardiaco, que lleva al colapso hemodinámico<sup>24,25,26</sup>.

### ***Ecocardiografía del derrame pericárdico.***

El líquido pericárdico normal y pequeños derrames se ven en la región posterior; siendo visible en las primeras etapas sólo en sístole, pero posteriormente incluso en diástole. En derrames de mayor cantidad, el líquido es anterior al ventrículo derecho con el paciente en decúbito supino. El tamaño del derrame puede ser calculado por ecocardiografía: *pequeño*, la separación entre las hojas del pericardio es menor de 10 mm; *moderado*, la separación entre las hojas es de 10 a 20 mm; *severo*, la separación mide más de 20 mm. El tamaño del derrame es un predictor pronóstico, derrames grandes generalmente significan enfermedad mas seria.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los hallazgos ecocardiográficos mas frecuentes en derrame pericárdico y en tamponade cardíaco se indican en la **Tabla 1**<sup>24,25,27</sup>.

### *Técnica del procedimiento*<sup>2,6,7</sup>.

Con el paciente en posición semi-Fowler de 30 grados; se elige, guiado por ecocardiografía bidimensional, el sitio más accesible para realizar la punción pericárdica, evitando estructuras vitales (arteria mamaria interna, pulmón, hígado, vasos intercostales). Se procede a realizar asepsia y antisepsia del sitio elegido, se infiltra con anestesia local y se procede a realizar la punción con aguja de número 16 a 20, la cual se puede hacer con vigilancia electrocardiográfica colocando un electrodo estéril unipolar a la aguja, mostrando una onda de lesión en el monitor, si toca el miocardio. Una vez que se aspira líquido, se procede a ver sus

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

características, si es hemorrágico se observa si coagula o no (el líquido pericárdico de características hemáticas, no coagula por consumo de los factores de coagulación). Para confirmar que la punta de la aguja está en saco pericárdico se procede a la inyección de solución agitada, verificando la imagen por ecografía. El líquido pericárdico extraído es enviado a laboratorio para estudio orientado al diagnóstico clínico (citoquímico, citológico, cultivos, tinciones, enzimas, lípidos, reacción en cadena de la polimerasa, etc). Si se decide dejar un catéter de corta permanencia se procede a introducir una guía por la aguja hacia el saco pericárdico, se pasa un dilatador sobre la guía de forma temporal, para después avanzar un catéter "pig tail" 6 - 8 Fr o un catéter especial de pericardiocentesis (se recomienda), el cual está altamente fenestrado. Mediante técnica estéril, se continúa la aspiración del catéter de corta permanencia cada 6 hrs, infundiendo 100 UI de heparina en 2 ml a lo largo del catéter, para evitar que se ocluya, hasta que el drenaje de las últimas 6 hrs es menor a 30 cc, cuando se procede al retiro del catéter.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Normalmente la estancia del catéter de permanencia corta no es mayor a las 48 hrs.

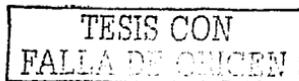
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **Objetivos.**

Presentar la experiencia documentada del Servicio de Ecocardiografía del Hospital Español de México, de Junio del 2001 a Agosto del 2003.

Analizar el éxito y técnica del procedimiento, los hallazgos tanto clínicos, ecocardiográficos y de laboratorio.

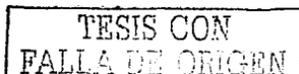
Describir la morbi-mortalidad relacionada al procedimiento.



## Material y Métodos.

### *Selección de pacientes.*

De Junio del 2001 a Junio del 2003, se incluyen los pacientes a los que se realizó pericardiocentesis guiada por ecocardiografía bidimensional, en el Hospital Español de México. Se revisaron en los expedientes clínicos la sintomatología, enfermedades de base, indicación del procedimiento, características ecocardiográficas, la cantidad de líquido extraído, características macroscópicas (hemático, serohemático, seroso, purulento o quiloso) y microscópicas (exudado o trasudado), se registró la colocación de catéter de permanencia corta, el abordaje utilizado para la punción y la morbi-mortalidad relacionada con el procedimiento. Se consideró complicación mayor a eventos no deseados que ocurrieron como resultado de la pericardiocentesis y que requirieron de intervención, las complicaciones menores fueron consideradas aquellas que no



requirieron de manejo a excepción de monitoreo apropiado y seguimiento.

Los pacientes firmaron una hoja de consentimiento para la realización del procedimiento, en tres casos que no fue posible que el paciente firmara lo hizo un familiar o responsable legal.

### *Estudio ecocardiográfico.*

Realizado por Cardiólogo, con subespecialidad en Ecocardiografía, el cual buscó el acceso propicio para la punción y la supervisó. Se utilizó un equipo SONOS 5500, con un transductor de 3 MHz. En el estudio de Ecocardiograma Bidimensional y Ecocardiograma con Doppler se documentaron los datos de compromiso hemodinámico secundario al derrame pericárdico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **Análisis Estadístico.**

Se trata de un estudio retrospectivo, narrativo descriptivo.

Los valores se presentan como promedios +/- desviación estándar.

Los cálculos se realizaron en una hoja de recolección de datos del programa SPSS para Windows, versión 10.0, de estudiante.

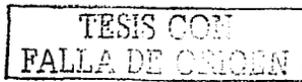
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Resultados.

De Junio del 2001 a Agosto del 2003, se encontraron 12 casos documentados de pericardiocentesis guiada con ecocardiografía, en un total de 11 pacientes (uno de ellos se sometió a dos procedimientos con diferencia de 7 meses, debido a recidiva tardía); conformando la muestra de este trabajo y cuyas características basales se muestran en la **Tabla 2**.

De estos procedimientos, la mitad se realizaron en hombres. La edad promedio de la muestra fue de 58.6 +/- 15.9 años.

En cuanto a la semiología (Tabla 3); los datos clínicos más comunes fueron disnea en 9 casos (75%), pulso paradójico y plétora yugular en 8 casos (66%), hipotensión y fatiga en 3 casos (25%).



Los hallazgos ecocardiográficos más comunes (Tabla 4) fueron variabilidad del flujo transmitral en 6 casos (50%), variabilidad del flujo transtricuspidé y colapso diastólico de la aurícula derecha en 10 casos (83%); en 8 pacientes (66%) se encontró colapso telediastólico del ventrículo derecho. La separación promedio entre las hojas de pericardio fue de 27.8 +/- 11.3 mm.

La indicación más común del procedimiento fue tamponade (ecocardiográfico) en 10 casos (83%), otros dos (17%) fueron con propósitos diagnósticos (Figura 3).

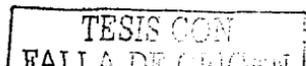
En 11 (91.6%) de los casos se utilizó un abordaje para apical, en un único caso se utilizó el abordaje subxifoideo (Figura 4). En los 12 casos fue exitoso el drenar el líquido pericárdico con ésta técnica, logrando mejorar el estado hemodinámico tanto clínicamente como ecocardiográficamente en los 9 pacientes que tenían tamponade. En 11 (91.6%) casos se obtuvo líquido pericárdico de características

hemáticas, en un solo caso fue seroso. El estudio citoquímico reportó que 11 casos presentaron exudados y 1 caso trasudado.

Con la punción se obtuvieron en promedio 481 +/- 247 ml. A los pacientes que se les colocó catéter de permanencia corta se les drenó otros 157.14 +/- 152.3 ml. La cantidad de líquido pericárdico drenado total fue de 572.92 +/- 318.14 ml (Tabla 5).

En 7 pacientes de la muestra (58%), se colocó catéter de permanencia corta, con un tiempo promedio de uso de 40.29 +/- 11.3 hrs. No tuvimos complicación secundaria al catéter de permanencia corta, no se presentó recidiva en ninguno de estos casos (Tabla 7).

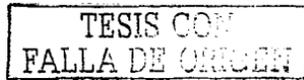
En cuanto a la etiología del derrame, la más común fue la neoplásica (4 pacientes - 33%), tres de ellos adenocarcinomas de pulmón y uno fue un tumor de células germinales mal diferenciado; el resto de las etiologías comprenden enfermedad de la colágena (paciente con recidiva tardía por pericarditis reumatoidea) en dos



procedimientos; derrame pericárdico postquirúrgico, derrame postinfarto, derrame por uremia, derrame idiopático, insuficiencia cardíaca y uno más de perforación cardíaca por colocación de marcapasos transitorio, siendo éstas el resto de las etiologías (Figura 2).

Solamente dos casos tuvieron una complicación menor relacionada al procedimiento, con la aparición de un derrame pleural en la radiografía de control (ambos del lado izquierdo). No fue necesaria ninguna maniobra invasiva para resolverlos (Tabla 7).

Tres de los 4 pacientes que tuvieron estudio citológico positivo para neoplasia maligna, fallecieron en el transcurso de los siguientes 3 meses, sin ser la defunción relacionada directamente con el procedimiento. Otra muerte más se atribuyó a complicaciones secundarias a infarto agudo del miocardio, que le llevó a choque cardiogénico posteriormente.



Un solo caso de recidiva (tardía) en nuestra serie de pacientes, se presentó a los 7 meses y fue debida a una pericarditis reumatoidea. En su primer pericardiocentesis no se utilizó catéter de permanencia corta.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **Discusión.**

La literatura indica que la pericardiocentesis guiada por ecocardiografía bidimensional, debe de ser el método de elección para la evacuación del líquido pericárdico, debido a su eficacia y seguridad<sup>2,3,6,11,19</sup>. El procedimiento guiado con ecografía permite localizar el sitio de mayor separación entre la pared torácica del miocardio, asimismo llega a distinguir estructuras vitales que anteriormente podían ser lesionadas en procedimientos "a ciegas"<sup>20</sup>.

El abordaje para-apical se utilizó en el 92% de los casos de nuestra serie; siendo el abordaje más frecuente en la literatura<sup>2,6,7</sup>.

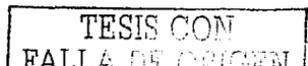
No tuvimos casos de muerte relacionada al procedimiento; sólo 2 casos con complicaciones menores, ambas fueron derrame pleural posterior al procedimiento que sólo requirió de seguimiento radiológico con tratamiento médico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La indicación más frecuente para su realización es el tamponade cardíaco, situación que compromete y limita la vida del paciente. En nuestra serie se presentó en el 83% de los pacientes.

La etiología más frecuente en nuestra Institución fue la neoplásica, lo cual puede estar en relación a la edad de los pacientes tratados en nuestro Hospital (58.6 años en esta muestra). Antes de la década de los 90's, ésta era la etiología más frecuente a nivel mundial<sup>2,7</sup>. Sin embargo la tendencia de la literatura, directamente relacionado al aumento del número de procedimientos quirúrgicos cardíacos han colocado al derrame postquirúrgico como la primera causa; en nuestra serie sólo uno de los casos tuvo como etiología Cirugía Cardíaca.

La evacuación de líquidos hemorrágicos es de mal pronóstico para la vida de los enfermos<sup>1</sup>; en nuestra serie el 91% de los pacientes tuvieron líquido con aspecto macroscópico hemorrágico.



Encontramos 5 defunciones en los siguientes tres meses al procedimiento, sin tener relación directa con la pericardiocentesis, todos los pacientes tuvieron líquido hemorrágico; cuatro de ellas de etiología neoplásica y una secundaria a infarto al miocardio. En un estudio, el encontrar como etiología del derrame adenocarcinoma de pulmón, el pronóstico es el más pobre con mortalidad de 100% a 6 meses<sup>1</sup>. En nuestra serie, en tres pacientes se encontró esta etiología, todos fallecieron antes del tercer mes.

El uso del catéter de permanencia corta se ha asociado a una disminución de las recidivas<sup>1,2,4,6,8,10</sup>. Se utilizó en 7 casos (58%) de nuestros pacientes. Su uso se recomienda por 48 hrs (40 hrs en promedio se utilizó en nuestros pacientes) y en nuestra serie no se reportaron casos de infección relacionados a su uso. Tuvimos un caso, con recidiva tardía (a los 7 meses), de etiología reumatoidea, en el cual no se utilizó el catéter de permanencia corta en el primer procedimiento.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El uso del procedimiento se ha ampliado incluso para terapéutica (infusión de inmunomoduladores en pacientes post-transplantados, infusión de quimioterapia intrapericárdica)<sup>14,22,23</sup>. También tiene aplicación diagnóstica<sup>15</sup>, en casos que el derrame no representa ningún compromiso hemodinámico para el enfermo. En el 17% de nuestros pacientes se utilizó con este fin.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

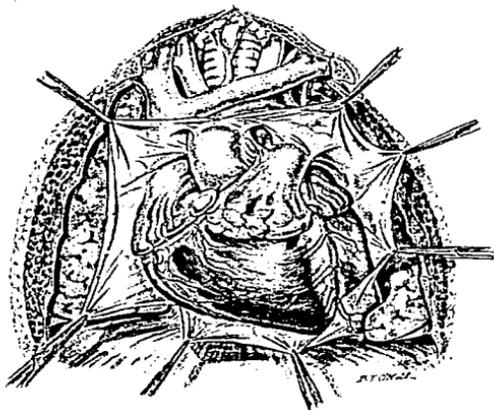
### Conclusiones.

La pericardiocentesis guiada por ecocardiografía bidimensional, en nuestra experiencia, es un método seguro y eficaz. Nuestros resultados indican que en el 100% de los pacientes fue posible evacuar el líquido pericárdico. No tuvimos mortalidad relacionada al procedimiento.

No se presentaron casos de recidiva en los pacientes que se usó del catéter de permanencia corta; no encontramos complicaciones infecciosas al utilizarlo.

La etiología más frecuente en nuestro Hospital de derrame pericárdico que lleva a realización de pericardiocentesis es la neoplásica. El derrame postquirúrgico, primera causa en la literatura mundial del procedimiento, fue la etiología en un solo caso de nuestra serie.

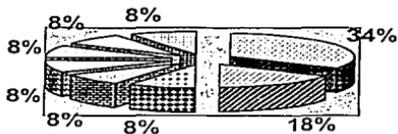
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Anexos.****Figura 1.****Características macroscópicas del pericardio.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 2.

Etiología del derrame.

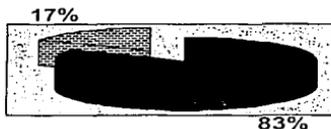


- Neoplasia
- Enfermedad de la Colágena
- Idiopático
- Postquirúrgico
- Perforación cardíaca
- Insuficiencia cardíaca
- Postinfarto
- Uremia

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 3.

Indicación del procedimiento.



■ Tamponade  
ecocardiográfico  
▨ Diagnóstico

Figura 4.

Abordaje para la punción.



■ Para apical  
▨ Subxifoideo

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Tabla 1.

**Hallazgos ecocardiográficos en el derrame pericárdico y tamponade cardíaco.**

<b>A. Derrame pericárdico</b>
1. Espacio libre por ecocardiografía:
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Posterior al Ventrículo izquierdo (derrame de leve a moderado)</li> <li>b. Posterior y anterior (derrame de moderado a severo)</li> <li>c. Detrás de la aurícula izquierda (severo derrame a muy severo derrame y/o adhesión anterior)</li> </ul>
2. Disminución del movimiento de la interfase entre el pericardio posterior y el pulmón
3. Vigorosos movimientos de la pared del ventrículo derecho no ocultos por derrame anterior
4. "Corazón danzante" (derrames severos, usualmente tamponade)
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Movimiento sincrónico de las paredes del ventrículo derecho e izquierdo</li> <li>b. Pericodicidad 1:1 o 2:1 (uno o dos movimientos "danzantes" por ciclo cardíaco); la relación 2:1 es característica de tamponade definido</li> <li>c. Movimiento "pseudoparadójico" de la pared posterior del ventrículo izquierdo</li> <li>d. Pseudoprolapso Mitral/tricuspídeo; prolapso verdadero ocasional</li> <li>e. Movimiento anterior sistólico de la válvula mitral</li> <li>f. Alternancia de la excursión de la apertura aórtica y de la pendiente e-f de la mitral</li> <li>g. Movimiento de cierre mesosistólico de la válvula aórtica</li> <li>h. Muesca mesosistólica de la válvula pulmonar</li> </ul>
5. Hemopericardio: Trombo identificado
6. Disminución inspiratoria en el tiempo de expulsión del ventrículo izquierdo (con derrame, mayor con tamponade)
<b>B. Tamponade Cardíaco—cambios de derrame, además de:</b>
1. Compresión del ventrículo derecho:
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Diámetros disminuidos del Ventrículo derecho, especialmente el tracto de salida (<math>\leq 7</math> mm)</li> </ul>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**b. Colapso protodiastólico del ventrículo derecho**

2. Muesca en la pared libre de la aurícula derecha (colapso) durante la tele diástole y/o duración de por lo menos un tercio del ciclo cardíaco de la contracción isovolumétrica
3. Muesca en la pared libre de la aurícula izquierda (casos con líquido detrás de la aurícula izquierda)
4. Movimiento paradójico de la pared libre del ventrículo izquierdo
5. Congestión de la VCS y VCI (a excepción de los casos con depleción de volumen) VCI  $>2.2$  cm con colapso inspiratorio menor del 50%.
6. Efectos inspiratorios exagerados (especialmente con pulso paradójico con efectos recíprocos de corazón derecho / corazón izquierdo durante la inspiración y espiración)

- a. Compresión del ventrículo derecho
- b. Desviación a la izquierda del septum interventricular septum
- c. Compresión del ventrículo izquierdo
- d. Mitral

- (1) disminución en la amplitud d-e
- (2) pendiente e-f disminuida
- (3) Tiempo de apertura disminuida; retraso de la apertura mitral

- e. Válvula aórtica: apertura disminuida\*; cierre prematuro
- f. Volumen latido calculado por ecografía disminuido

7. Muesca en el epicardio del ventrículo derecho durante la contracción isovolumétrica
8. Oscilaciones del curso de la pared posterior del ventrículo izquierdo
9. Pseudohipertrofia: Aparente engrosamiento de la pared debido a compresión

**C. Estudios con Doppler: con cualquier grado de tamponade**

1. Cambios principales en los primeros latidos durante la inspiración y espiración
2. Generalmente volumen de flujo y latido disminuidos
3. Aumento exagerado de los flujos del ventrículo derecho a la inspiración y disminución exagerada de los flujos del lado izquierdo
4. Variación respiratoria en las velocidades del flujo de la vena cava superior e inferior en tamponade, menos aumentadas con derrame; doble pico en la onda sistólica de la vena cava superior. Disminución del flujo espiratorio diastólico de la vena cava superior.
5. Efecto espiratorio en la vena hepática:

- a. Reverso auricular marcado
- b. Marcada disminución o flujo diastólico reverso
- c. (Ocasional) flujo sistólico reverso

6. (Ecocardiogramas transesofágicos): Aumento espiratorio del flujo diastólico en la vena pulmonar
7. Disminución inspiratoria marcada en el tiempo de expulsión del ventrículo izquierdo; aumento en el tiempo de expulsión del ventrículo derecho.
8. Aumento inspiratorio marcado en el tiempo de relajación isovolumétrica del ventrículo izquierdo; disminución en el tiempo de relajación isovolumétrica del ventrículo derecho.
9. Diferencia de velocidad en la vena hepática entre la sístole y el reverso auricular  $<0$  cm/sec

**Tabla 2.**

**Características basales (n=12).**

Edad (años)	58.6 +/- 15.9
Sexo masculino	6
Tabaquismo	7
Diabetes	3
Hipertensión arterial	3
Hepatópata	3
Artritis Reumatoide	1
Insuficiencia renal	1
Endocarditis infecciosa	1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Tabla 3.****Semiología (n=12).**

Disnea	9	75%
Pulso paradójico	8	66%
Plétora yugular	8	66%
Hipotensión	3	25%
Fatiga	3	25%

**Tabla 4.****Hallazgos ecocardiográficos (n=12).**

Variabilidad del flujo transmitral	6	50%
Variabilidad del flujo transtricuspídeo	10	83%
Colapso diastólico de la aurícula derecha	10	83%
Colapso telediastólico del ventrículo derecho	8	66%
Separación de hojas de pericardio	27.8 +/- 11.3 mm	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Tabla 5.****Características del procedimiento.**

Aspirado con punción (ml)	481 +/- 247
Aspirado posterior * (ml)	125 +/- 139
Aspirado total (ml)	572 +/- 318
Características macroscópicas	
Hemático	11 (91%)
Seroso	1 (9%)
Citoquímico	
Exudado	11 (91%)
Trasudado	1 (9%)

- pacientes a los que se les colocó catéter de permanencia corta

**Tabla 6.****Uso de catéter de permanencia corta (n=7).**

Tiempo de uso (horas)	40.29 +/- 11.34
Líquido drenado en su uso (ml)	157.14 +/- 152.36
Recurrencias	0
Complicaciones relacionadas	0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Tabla 7.

**Morbi-mortalidad relacionada al procedimiento.**

Muerte relacionada al procedimiento	0
Muerte no relacionada al procedimiento	5
Neoplasia	4
Infarto	1
Complicaciones menores	2
Derrame pleural izquierdo	2
Complicaciones mayores	0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Bibliografía.**

1. TSANG, Teresa; Outcomes of Primary and Secondary Treatment of Pericardial Efusion in Patients with Malignancy; Mayo Clin Proc; Vol 75 (3), Marzo 2000: 248-253
  
2. TSANG, Teresa; Consecutive 1127 Therapeutic Echocardiographically Guided Pericardiocenteses: Clinical Profile, Practice Patterns and Outcomes Spanning 21 years; Mayo Clin Proc; Vol 77 (5), Mayo 2002: 429-436
  
3. FAGAN, Susan; Pericardiocentesis, Blind no More!; Chest; Vol 116 (2): 275
  
4. TSANG, Teresa; Clinical and Echocardiographic Characteristics of Significant Pericardial Effusions Following Cardiothoracic

TESIS CON  
FALLA DE ONCEN

Surgery and Outcomes of Echo-Guided Pericardiocentesis for Management; Mayo Clinic Proc; Vol 116 (2): 322-331

5.SAGRISTA, Jaume; Diagnóstico y guía terapéutica del paciente con taponamiento cardíaco o constricción pericárdica; Rev Esp Cardiol 2003; Vol 56 (2): 195-205

6. TSANG, Teresa; Echocardiographically Guided Pericardiocentesis: Evolution and State of Art Technique; Mayo Clinic Proc; Vol 73 (7), Julio 1998: 647-652

7. LINDENBERGER, *et al*; Pericardiocentesis guided by 2-D echocardiography: the method of choice for treatment of pericardial effusion; Journal of Internal Medicine 2003; Vol. 253: 411-417

8. HOIT, Brian; Management of Effusive and Constrictive Pericardial Heart Disease; Circulation 2002; 105: 2939-2942

TESIS CON  
FALLA DE CUBRIM

9. SAGRISTA, Jaume; Long Term Follow up of Idiopathic Chronic Pericardial Effusion; NEJM; 1999: 341: 2054-2059

10. TSANG, Teresa; Outcomes of clinically significant idiopathic pericardial effusion requiring intervention; The American Journal of Cardiology; 2003 Vol 91 (6)

11. MAGGLIOLINI, Stefano; Pericardiocentesis guided by echocardiography; Journal of the American Society of Echocardiography; Agosto 2001; Vol 14 (8)

12. TSANG, Teresa; Rescue echocardiographically guided pericardiocentesis for cardiac perforation complicating catheter-based procedures; Journal of the American College of Cardiology, Noviembre 1 1998, Vol 32 (5)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

13. ANGUERA, Ignacio; Severe right ventricular dysfunction following pericardiocentesis for cardiac tamponade [Letter to the Editor]; International Journal of Cardiology, Abril 18, 1997; Vol 59 (2)
14. BISHINIOTIS, Theodore; Malignant cardiac tamponade in women with breast cancer treated by pericardiocentesis and intrapericardial administration of triethylenethiophosphoramidate; Agosto 2000; Vol 86 (3)
15. FOSTER, Elyse; Pericardial effusion: a continuing drain on our diagnostic acumen; The American Journal of Medicine, Agosto 1, 2000; Vol 109 (2)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA BUENOS AIRES

16. FEJKA, Martin; Diagnosis, management, and clinical outcome of cardiac tamponade complicating percutaneous coronary intervention; *The American Journal of Cardiology*; Diciembre 2002; Vol. 90 (11)
17. NUNES, Pedro; Troponin I elevation after pericardiocentesis for cardiac tamponade: a role for myocardial strain?; *International Journal of Cardiology*; Diciembre 2001; Vol 81 (2-3)
18. SAGRISTA, Jaume; Clinical clues to the causes of large pericardial effusions; *The American Journal of Medicine*; Agosto 1 2000; Vol 109 (2)
19. SPODICK DH; Acute cardiac tamponade; *N Engl J Med* 2003 Agosto 14 349 (7) 684-90

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

20. KRONZON I. *et al*; Avoiding the left internal mammary artery during anterior pericardiocentesis; *Echocardiography* 2003 Agosto Vol 20 (6) 533-4
21. SEWARD JB *et al*; Hand-carried ultrasound-guided pericardiocentesis and thoracentesis; *J Am Soc Echocardiogr*; Mayo 2003 Vol. 16 (5): 480-4
22. FRANKEL KM; Treating malignancy-related effusions; *Chest* Mayo 2003; Vol. 123 (5): 1775
23. MUSCH E., *et al*; Intrapericardial instillation of mitoxantrone in palliative therapy of malignant pericardial effusion. *Onkologie*; Abril 2003 Vol 26 (2): 135-9
24. BRAUNWALD; Heart Disease; A Textbook of Cardiovascular Medicine, 6a. edición

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

25. HURST, William; The Heart; International Edition; 9a. edición
26. SPODICK DH; The Pericardium: A Comprehensive Textbook,  
New York, Marcel Dekker, 1999.
27. FEIGENBAUM, Harvey; Echocardiography; 5a edición

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN