



INVESTIGACIÓN CLÍNICA

## Análisis de las características clínicas, ecocardiográficas, microbiológicas y citopatológicas de derrames pericárdicos en un hospital de tercer nivel de atención

José Martín Santa Cruz-Ruiz<sup>a,\*</sup>, Guillermo Sahagún-Sánchez<sup>a</sup>,  
Diana González-Cabello<sup>b</sup> y Nydia Sánchez-González<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Unidad Médica de Alta Especialidad, Departamento de Cardiología, Hospital de Cardiología # 34, Monterrey, Nuevo León, México

<sup>b</sup> Unidad Médica de Alta Especialidad, Departamento de Patología, Hospital de Cardiología # 34, Monterrey, Nuevo León, México

Recibido el 10 de marzo de 2013; aceptado el 9 de julio de 2013

### PALABRAS CLAVE

Derrame pericárdico;  
Prevalencia;  
Taponamiento;  
Citopatología;  
México

### Resumen

**Objetivo:** Conocer la prevalencia, las causas, los hallazgos clínicos, ecocardiográficos, microbiológicos y citopatológicos de pacientes con derrame pericárdico.

**Métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico. Se analizaron expedientes clínicos de pacientes que reciben pericardiocentesis durante un periodo de 5 años. Se empleó estadística descriptiva, con medidas de tendencia central y de dispersión para el análisis.

**Resultados:** La prevalencia de derrame pericárdico fue del 1.1%. Predominó en mujeres (60.4%) y se observó una media de edad de 49 años. La principal causa asociada fue neoplásica, con un 32.1%, seguida de la idiopática y reumatológica con un 27.4 y 10.4%, respectivamente. Se presentó taponamiento cardíaco en un 27.1%, siendo la disnea y la presencia de tonos cardíacos apagados los datos clínicos más comunes. El colapso auricular y ventricular derechos se presentaron en el 84.9 y 75.5%, respectivamente. El estudio citopatológico de líquido pericárdico presentó un mayor rendimiento diagnóstico en el estudio de derrames asociados a neoplasias, mostrando una sensibilidad del 54%, una especificidad del 95%, un valor predictivo positivo del 85% y un valor predictivo negativo del 81%.

**Conclusiones:** La prevalencia de derrame pericárdico en un hospital de tercer nivel fue del 1.1%, predominando la etiología neoplásica. El colapso auricular y ventricular derechos son los hallazgos ecocardiográficos más comunes en la presencia de derrame pericárdico moderado o severo. El estudio citopatológico tiene una alta especificidad ante la sospecha de causa neoplásica.

© 2013 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Masson Doyma México S.A. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia: Av. Lincoln S/N, CP 64320, Monterrey, NL, México.  
Correo electrónico: [josesantacruz80@hotmail.com](mailto:josesantacruz80@hotmail.com) (J.M. Santa Cruz-Ruiz).

**KEYWORDS**

Pericardial effusion;  
Prevalence;  
Tamponade;  
Cytopathology;  
Mexico

**Analysis of clinical, echocardiographic, microbiological and cytopathological characteristics of pericardial effusions in a tertiary hospital care****Abstract**

*Objective:* To determine the prevalence, etiology, clinical, echocardiographic, microbiological and cytopathological characteristics of patients with pericardial effusion.

*Methods:* Observational, retrospective, cross-sectional analytical study. We reviewed medical records of patients undergoing pericardiocentesis for a 5 years period. We used descriptive statistics, measures of central tendency and dispersion for analysis.

*Results:* The prevalence of pericardial effusion was 1.1%. Predominant in women (60.4%) and there was a mean age of 49 years. The main causes were neoplastic 32.1%, idiopathic 27.4% and rheumatological 10.4%. A percentage of 27.1 had cardiac tamponade whereas dyspnea and muffled heart sounds were the most common clinical data. The right atrial and ventricular collapse occurred in 84.9 and 75.5%, respectively. The pericardial fluid cytology yielded better in neoplastic causes a sensitivity of 54%, specificity 95%, positive predictive value 85% and negative predictive value 81%.

*Conclusions:* The prevalence of pericardial effusion in a tertiary care hospital was 1.1%, the main cause was neoplastic. In the evaluation of moderate or severe pericardial effusion we found that right atrial and ventricular collapses were the most common echocardiographic findings. The cytopathological study had a high specificity for the diagnosis of neoplasia.

© 2013 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Published by Masson Doyma México S.A. All rights reserved.

**Introducción**

Las enfermedades del pericardio constituyen una causa relativamente frecuente de ingreso en los servicios de cardiología en el tercer nivel de atención. El derrame pericárdico (DP) se define como la presencia de más de 50 ml de líquido en el saco pericárdico, pudiendo ser debida a múltiples causas y presentar diversos espectros de gravedad<sup>1</sup>. La prevalencia informada en la literatura es variable y depende de las características propias de la población estudiada. Una serie de 3,000 necropsias consecutivas encontró una prevalencia del 7.5%, mientras que en población general se han informado rangos que van del 3 al 6%, sin embargo, se estima que representa solamente el 0.1% de los ingresos en centros especializados<sup>2-5</sup>. En población abierta la pericarditis idiopática aguda es la causa principal en el 20% de los casos, sin embargo, en centros especializados se ha informado que las infecciones, neoplasias, radiación y enfermedades autoinmunes representan el 27, 23, 14 y 12%, respectivamente<sup>3,6</sup>. La presentación clínica del DP puede seguir un continuum dependiendo de su gravedad, e ir desde una fase asintomática hasta el taponamiento cardiaco, informándose que la disnea, el dolor torácico y la ingurgitación yugular son los datos clínicos más comunes<sup>7</sup>. El ecocardiograma es una herramienta indiscutiblemente útil en el diagnóstico y evaluación de la gravedad del DP, existiendo signos ecocardiográficos y del estudio doppler que traducen compromiso hemodinámico ante un DP, siendo el colapso simultáneo de la aurícula y el ventrículo derechos los más específicos<sup>8-11</sup>; así mismo, el estudio citopatológico y microbiológico del líquido pericárdico (LP) pueden incrementar la precisión diagnóstica y detectar causas neoplásicas e infecciosas durante la evaluación inicial; un metaanálisis informó una sensibilidad del 92 al 95% y una especificidad del 100% para detectar etiología neoplásica con el estudio citopatológico del LP<sup>10,12-14</sup>.

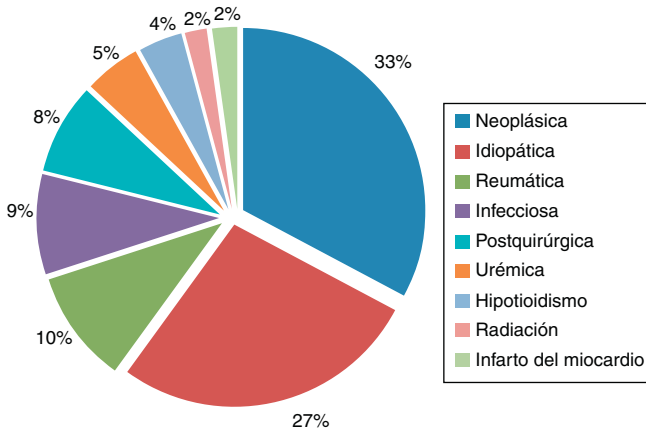
**Métodos**

Se diseñó un estudio transversal, observacional, descriptivo y analítico. El universo de muestra incluyó a todos los hombres y mujeres mayores de 15 años que ingresaron en los servicios de la División de Cardiología de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34 de Monterrey, Nuevo León, del 1 de julio de 2007 al 30 de junio de 2012. Del total del universo se seleccionaron de forma consecutiva aquellos con diagnóstico de DP en los que se corroboró por ecocardiograma transtorácico una suma de espacio libre de eco anterior y posterior en telediástole > 10 mm, y en los cuales se realizó pericardiocentesis, ya sea con fines diagnósticos como terapéuticos, y que de forma conjunta se hubiera realizado estudio citopatológico y microbiológico del LP. Se excluyeron del análisis estadístico los pacientes menores de 15 años, con DP que no ameritaron pericardiocentesis, con DP recidivante y pacientes con información incompleta para su análisis.

Se realizó un análisis retrospectivo de todos los casos y una revisión extensa de los expedientes clínicos. Se creó una base de datos en el programa SPSS® 18.0 y se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión para el análisis de los datos. La significación estadística se evaluó mediante t de Student, prueba de  $\chi^2$  y con estimación de intervalos de confianza del 95%.

**Resultados**

Durante el periodo de estudio se registraron 14,275 ingresos en el Servicio de Cardiología, encontrando una prevalencia de DP sometidos a pericardiocentesis del 1.1%, con una tasa de 11 derrames pericárdicos por 1,000 ingresos/año.



**Figura 1** Distribución de los pacientes con derrame pericárdico según enfermedad asociada.

Se detectaron 166 casos de DP, de los cuales 8 fueron eliminados por pertenecer a pacientes menores de 15 años, 46 por ser DP recidivantes y 6 por no cumplir criterios de inclusión en el estudio, quedando para el análisis un total de 106 casos. Sesenta y cuatro fueron mujeres (60.4%), y 42 (39.6%), hombres, con una relación hombre: mujer de 1:1.4.

La edad media para la población de estudio fue de 49 años, presentando una mínima estadística de 16 años y una máxima de 90, así como una DE de 16,5 años. En cuanto a la distribución por grupos de edad y género, el 31% de los hombres se encontraron entre los 36-45 años, mientras que el 25% de las mujeres estaba entre los 46-55 años, siendo los rangos de edad más frecuentes.

De forma global, encontramos que la principal causa asociada de DP fue de origen neoplásico, con el 33%, seguida de la idiopática y la reumatológica, con el 27.4 y 10.4%, respectivamente. En la figura 1 se observa la distribución global de los casos según la causa asociada. Al realizar un análisis por género observamos que en los hombres la principal causa fue idiopática, con el 31%, neoplásica con un 23.8% e infecciosa con un 16.7%, mientras que en las mujeres prevaleció la distribución global, siendo la causa neoplásica, la idiopática y la reumatológica las principales, con el 29, 25 y 14%, respectivamente. Con respecto a los casos de DP asociados a

causa neoplásica, encontramos que el 94.1% fue secundario a metástasis tumorales con sitio primario identificado, y de forma global las neoplasias que más se asociaron fueron el cáncer de mama, con el 28,57%, el cáncer de pulmón, con un 22,8%, y el linfoma, con un 20%. En la figura 2 se observa la distribución de los casos de origen neoplásico según el sitio primario y el género.

Las enfermedades reumatológicas representaron la tercera causa de DP, con el 10,4%, siendo predominantemente en mujeres, con una proporción 4.5:1 con respecto a los hombres. La artritis reumatoide y el lupus eritematoso sistémico fueron las principales causas, ambas con el 45,5%, seguidas de la esclerodermia, con el 9% de los casos.

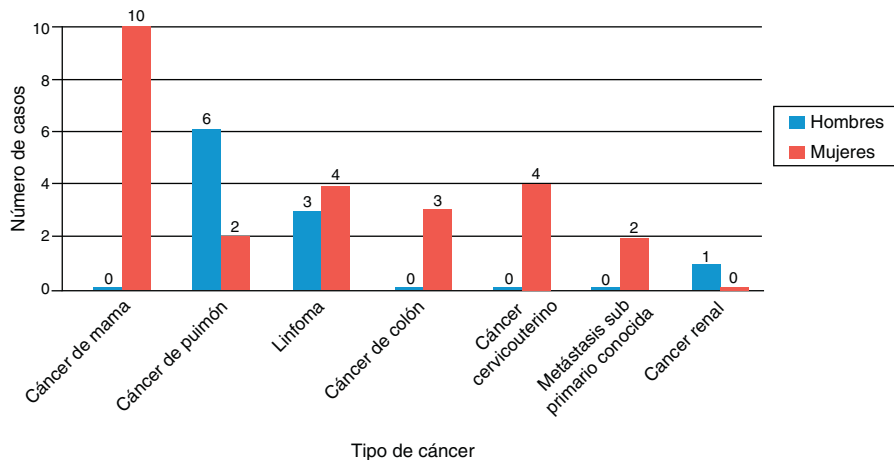
Posteriormente al análisis microbiológico del LP se determinó una causa infecciosa asociada en el 9.4% de los casos; un 40% correspondió a etiología bacteriana, identificándose cultivos para diversos gérmenes como son Acinetobacter iwoffii, Actinomyces, Corynebacterium y Staphylococcus; un 30% de los casos se asociaron a infección por VIH y se identificaron bacilos tuberculosos en LP en el 30%. Llama la atención que la mortalidad de los pacientes con DP bacteriano fue del 100%.

**Manifestaciones clínicas de pacientes con derrame pericárdico moderado y severo**

Al analizar la forma de presentación clínica de los pacientes encontramos que el 100% presentaban algún síntoma en el momento del ingreso en la unidad, siendo la disnea, la tos, los ruidos cardiacos de tonalidad baja y la taquicardia los más frecuentes. El 27.1% de los pacientes presentaron taponamiento cardiaco al ingreso. En la tabla 1 se describen las manifestaciones clínicas más importantes y su prevalencia.

**Hallazgos ecocardiográficos de pacientes con derrame pericárdico moderado y severo**

Los hallazgos ecocardiográficos asociados a compromiso hemodinámico que se observaron con mayor frecuencia fueron el colapso auricular durante la sístole auricular y el colapso diastólico del ventrículo derecho, presentándose en



**Figura 2** Distribución de casos de derrame pericárdico asociado a neoplasias según sitio primario identificado y género.

**Tabla 1** Datos demográficos y clínicos de pacientes con derrame pericárdico moderado y severo

Parámetro	Grupo de estudio (n = 106)
Masculino/femenino, n	42/64
Edad (años), media $\pm$ DE	49 $\pm$ 16,5
<i>Síntomas cardiovasculares, n (%)</i>	
Disnea	104 (98,1)
Dolor torácico	64 (60,4)
Edema de miembros inferiores	61 (57,5)
Palpitaciones	20 (18,9)
<i>Síntomas no cardiovasculares, n (%)</i>	
Tos	68 (64,2)
Síndrome consuntivo	37 (34,9)
Pérdida de peso	35 (33,0)
Fiebre	17 (16,0)
<i>Exploración física, n (%)</i>	
Ruidos cardíacos de baja tonalidad	78 (73,6)
Taquicardia	62 (58,5)
Plétora yugular	58 (54,7)
Taquipnea	54 (50,9)
Pulso paradójico	25 (23,6)
Hipotensión	18 (17)
Ritmos de galope	7 (6,6)
Frote pericárdico	2 (1,9)
<i>Taponamiento cardíaco, n (%)<sup>a</sup></i>	23 (21,7)

<sup>a</sup> Síndrome clínico caracterizado por ingurgitación yugular, pulso paradójico y presión arterial sistólica < 90 mmHg en presencia de derrame pericárdico.

el 84.9 y 75.5%, respectivamente. Encontramos una sensibilidad del 100% y una especificidad del 19% del colapso auricular para el diagnóstico de taponamiento cardíaco, mientras que el colapso diastólico del ventrículo derecho presentó una sensibilidad del 95% y una especificidad del 30%; de forma conjunta, los colapsos auricular y ventricular tuvieron una sensibilidad del 95%, una especificidad del 30%, un valor predictivo positivo del 25% y un valor predictivo negativo del 96% para el diagnóstico de taponamiento cardíaco. Los datos ecocardiográficos evaluados se observan en la [tabla 2](#).

### Análisis citopatológico de líquido pericárdico

Los aspectos macroscópicos de tipo serohemático y citrino fueron los que predominaron, con un 38 y un 36%, respectivamente. El 39.6% de los estudios citopatológicos de LP se interpretaron como líquido inflamatorio crónico, siendo la forma más común, seguido de líquido positivo para células neoplásicas y líquido inflamatorio agudo, ambos con el 19.8%; se encontraron células mesoteliales reactivas en el 13.2%, y en el 7.5% de las muestras no fueron útiles.

La sensibilidad y especificidad del estudio citopatológico de LP para el diagnóstico de causa neoplásica asociada fueron del 54 y 95%, respectivamente, con un valor predictivo positivo del 85% y un valor predictivo negativo del 81%. Los

**Tabla 2** Datos ecocardiográficos de pacientes con derrame pericárdico moderado y severo

Datos ecocardiográficos	Grupo de estudio (n = 106)
<i>Cantidad del derrame (mm), media <math>\pm</math> DE</i>	28,24 $\pm$ 10,3
<i>Colapso auricular, n (%)</i>	90 (84,9)
<i>Colapso diastólico del ventrículo derecho, n (%)</i>	80 (75,5)
<i>Dilatación vena cava inferior, n (%)</i>	22 (20,8)
<i>Interdependencia ventricular, n (%)</i>	35 (33)
<i>Volumen del derrame pericárdico, n (%)</i>	
0-500 cc	11 (10,4)
501-999 cc	38 (35,8)
> 1.000 cc	55 (51,9)

**Tabla 3** Resultados de estudio citopatológico de líquido pericárdico

Citología de líquido pericárdico	Grupo de estudio (n = 106)
Líquido inflamatorio agudo, n (%)	21 (19,8)
Líquido inflamatorio crónico, n (%)	42 (39,6)
Líquido neoplásico, n (%)	21 (19,8)
Líquido con células mesoteliales reactivas, n (%)	14 (13,2)
Muestra no útil, n (%)	8 (7,5)

hallazgos en los estudios citopatológicos de LP se describen en la [tabla 3](#).

### Terapéutica utilizada en los pacientes con derrame pericárdico

El 43.3% de los casos analizados presentaron recidiva, lo cual condicionó cuando menos 2 ingresos hospitalarios y pericardiocentesis repetidas. Observamos que los derrames de causa posquirúrgica, los secundarios a radiación, VIH y tuberculosis, y los neoplásicos tuvieron mayor tendencia a la recaída, siendo hasta en el 41% de los DP de causa neoplásica. Se realizó ventana pericárdica en 31 pacientes, correspondiente al 29.2% de los casos, 90% quirúrgica y 10% percutánea, siendo la principal indicación el DP neoplásico recidivante. El cáncer de pulmón presentó la mayor tendencia a la recidiva, ocurriendo en el 62.5% de los casos.

### Discusión

Al analizar la información, encontramos que la media de edad de presentación de los pacientes con DP en nuestra unidad fue de 49 años de edad, sin presentar diferencia significativa en cuanto al género; esto es similar a lo informado por Tsang et al.<sup>3</sup>. Observamos que el mayor número de casos se encontraron entre los 35-55 años, presentándose en los hombres a edades más tempranas, probablemente en

relación con la diferencia encontrada entre las principales causas asociadas que aquejan a cada género en particular.

A diferencia de lo descrito por Tsang et al.<sup>3</sup>, encontramos una prevalencia más alta de DP como causa de ingreso hospitalario en un centro de tercer nivel, 1.1 vs. 0.1%, diferencia que pudiera deberse a las características propias de nuestro centro, ya que es un hospital de recepción y concentración de enfermedades cardiovasculares complejas, lo cual permite concentrar un mayor número de casos de DP moderados y severos para su resolución.

La prevalencia de las diversas causas asociadas de DP es muy variable en las diferentes series publicadas en la literatura, ya que está determinada fundamentalmente por las características de la población en estudio. En nuestra población encontramos una causa secundaria de DP en el 72,6% de los casos, y al igual que otros autores<sup>3,13,14</sup>, encontramos que la principal causa asociada de DP moderado y severo son las neoplasias, con el 33% de los casos, seguida de la idiopática y la reumatológica. Al analizar las principales causas de DP por género encontramos que en los hombres la principal causa fue idiopática, en el 31%, similar a lo informado por Sagrista-Sauleda et al.<sup>5</sup>, quienes informaron el 29%. A pesar de una revisión clínica completa y la realización de estudios de laboratorio, citopatológicos y microbiológicos complementarios no fue posible identificar una causa asociada en el 27% de los casos; esto es similar a lo informado en la literatura mundial, en la cual se establece que en el 20 al 40% de los casos no se logra encontrar una causa asociada<sup>15</sup>; es posible que un gran número de estos casos tengan una etiología viral no identificada debido a que de manera convencional no se realizan técnicas de identificación y caracterización vírica ante la falta de la infraestructura apropiada para este fin. Así mismo se ha informado que la tuberculosis es una causa relevante de DP recidivantes en áreas endémicas como nuestro país<sup>16</sup>, sin embargo, es difícil demostrar dicha etiología con las técnicas utilizadas de forma convencional en nuestro centro, puesto que no se contempla la realización de biopsia pericárdica como parte del protocolo de estudio de pacientes con DP idiopáticos, a pesar de haber demostrado una mayor rentabilidad diagnóstica cuando se compara con el análisis del LP, por lo que podría estar subdiagnosticada<sup>14</sup>; ante la alta prevalencia de DP idiopático en el género masculino y la recidiva superior al 40%, proponemos la realización rutinaria de la reacción en cadena de la polimerasa para bacilo tuberculoso en este subgrupo de pacientes, dadas las implicaciones terapéuticas y pronósticas que conlleva dicho diagnóstico. De forma similar a lo informado en la literatura<sup>5,7,17</sup>, encontramos que los datos clínicos más frecuentes en los pacientes con DP moderado o severo son la disnea, la tos y el dolor torácico asociados a ruidos cardiacos de tonalidad baja y taquicardia; así mismo, hallamos que de forma global el 21,7% de los pacientes presentaron taponamiento cardíaco al ingreso, sin embargo, este síndrome clínico está en relación tanto con la causa del derrame como con la velocidad de instauración del mismo, por lo que al realizar el análisis por etiología observamos que en los casos asociados a uremia, neoplasias e infecciones bacterianas se presentó en el 40, 33 y 30%, respectivamente, similar a lo informado en la literatura, en la cual se establece que del 30 al 40% de los casos de DP moderado a severo se presentan con taponamiento cardíaco<sup>6,15,17</sup>.

Si bien el rendimiento diagnóstico del análisis citopatológico del LP es bajo, algunas características microscópicas y macroscópicas pueden apoyar la sospecha etiológica. Al igual que lo informado en la literatura<sup>10,12</sup>, hasta el 60% de los casos asociados a neoplasias presentaron LP con características hemorrágicas, siendo este un dato importante en la sospecha diagnóstica, sin embargo, hay que tener en cuenta que la ausencia del mismo no excluye la etiología neoplásica y que también puede observarse en pacientes con etiología tuberculosa o tras una pericardiocentesis traumática. Con respecto al estudio citopatológico de LP, encontramos su principal utilidad en la evaluación de pacientes con sospecha de etiología neoplásica, encontrando una sensibilidad del 54%, una especificidad del 95%, un valor predictivo positivo del 85% y un valor predictivo negativo del 81%, algo más bajo que lo publicado por Petcu et al. y Meyers et al.<sup>10,12</sup>, quienes informaron una sensibilidad del 75-85% y una especificidad del 95-100%.

A diferencia de lo informado por Kim et al.<sup>18</sup>, encontramos que los pacientes con DP de causa neoplásica presentaron mayor tendencia a la recidiva, 42 vs. 31%, sin embargo, al igual que dichos autores, encontramos que la tendencia a la recidiva está en relación con el tipo de cáncer y que el de pulmón es el que mayor recidiva presenta, siendo hasta del 60%. Si bien la pericardiocentesis terapéutica es una medida indiscutiblemente útil y segura, es solamente temporal, por lo cual, consideramos que el plan terapéutico en los pacientes con DP de causa neoplásica debe basarse en las expectativas de sobrevida y la probabilidad de recurrencia. En base a los datos encontrados en esta investigación proponemos la realización de una ventana terapéutica temprana en los pacientes con DP neoplásico secundario a cáncer de pulmón de primera vez o derrame neoplásico recidivante y una sobrevida estimada mayor de 6 meses, con lo que se puede disminuir la morbilidad y recurrencia del derrame en este subgrupo de pacientes.

## Conclusiones

La prevalencia de derrames pericárdicos moderados y severos en un hospital de tercer nivel de atención fue del 1.1%, siendo la principal causa asociada la neoplásica. En la evaluación ecocardiográfica del DP moderado y severo se encontró que el colapso auricular y ventricular derechos son los hallazgos más comunes, presentando una alta sensibilidad, pero una baja especificidad para el diagnóstico de taponamiento cardíaco, el cual se presentó en el 27,1% de los casos. El estudio citopatológico de LP es una herramienta útil y con una alta especificidad en el estudio de DP con sospecha de origen neoplásico. El DP de causa bacteriana tiene una alta mortalidad independientemente del agente causal identificado.

## Financiación

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este estudio/artículo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Spodick DH. The pericardium: A comprehensive textbook. New York: Informa Healthcare; 1997. p. 260.
2. Wolfe LL. An autopsy study of disease of pericardium. *Perm Found Med Bull.* 1950;8:122–39.
3. Tsang T, Enriquez-Sarano M, Freeman W, et al. Consecutive 1127 therapeutic echocardiographically guided pericardiocenteses: Clinical profile, practice patterns, and outcomes spanning 21 years. *May Clin Proc.* 2002;77:429–36.
4. Corey G, Campbell P, van Trigt P, et al. Etiology of large pericardial effusions. *Am J Med.* 1993;95:209–13.
5. Sagrista-Sauleda A, Merce J, Permanyer-Miralda G, et al. Clinical clues to the causes of large pericardial effusions. *Am J Med.* 2000;109:95–101.
6. Maisch B, Seferovic P, Ristic A. Guidelines on the diagnosis and management of pericardial diseases executive summary: The Task Force on the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2004;25:587.
7. Berger M, Bobak J, Jelveh M, et al. Pericardial effusion diagnosed by echocardiography. Clinical and electrocardiographic findings in 171 patients. *Chest.* 1978;74:174–9.
8. Zhang S, Kerins D, Byrd B. Doppler echocardiography in cardiac tamponade and constrictive pericarditis. *Echocardiography.* 1994;11:507–21.
9. Pepi M, Muratori M. Echocardiography in the diagnosis and management of pericardial disease. *J Cardiovasc Med.* 2006;7:533–44.
10. Petcu D, Petcu C, Popescu C, et al. Clinical and cytological correlations in pericardial effusions with cardiac tamponade. *Rom J Morphol Embryol.* 2009;50:251–6.
11. King D, Nieberg R. The use of cytology to evaluate pericardial effusions. *Ann Clin Lab Sci.* 1979;9:18–23.
12. Meyers D, Meyers R, Prendergast T. The usefulness of diagnostic tests on pericardial fluid. *Chest.* 1997;111:1213–21.
13. Colombo A, Oslo H, Egan J, et al. Etiology and prognostic implications of a large pericardial effusion in men. *Clin Cardiol.* 1988;11:389–94.
14. Nogue O, Millaire A, Porte H, et al. Pericardioscopy in the etiologic diagnosis of pericardial effusion in 141 consecutive patients. *Circulation.* 1996;94:1635–41.
15. Cheema M, Ghalib M, Shatoor A, et al. Pattern of pericardial disease in the Asir Region of Saudi Arabia. *Ann Saudi Med.* 2007;19:171–3.
16. Aguilar J, Summerson C, González E, et al. Pericarditis tuberculosa Experiencia de 10 años. *Arch Cardiol Mex.* 2007;77:209–16.
17. Ramírez F, Sarmiento M, Orjuela T, et al. Características clínicas y ecocardiográficas de los derrames pericárdicos en pacientes del Hospital Universitario de San Vicente de Paúl. *IATREIA.* 2002;15:135–42.
18. Kim SH, Kwak MH, Park S, et al. Clinical characteristics of malignant pericardial effusion associated with recurrence and survival. *Cancer Res Treat.* 2010;42:210–6.