Tratamiento laparoscópico del derrame pericárdico. Quince años de experiencia Laparoscopic treatment of pericardial effusion. Fifteen years of experience

Luis Ricci, José Alvarado Figueroa, Silvina Martino, Priscilla López, Ignacio Herrando, Ingrid Rechiman, Daniel Staltari

Servicio de Cirugía General. Hospital Privado de Comunidad. Mar del Plata. Argentina.

> Correspondencia: Ricci Luis Emilio. E-mail:lemilioricci@ hotmail.com

RESUMEN

Antecedentes: el derrame pericárdico masivo provoca compromiso hemodinámico de la función cardíaca, que puede ser letal. Cuando el tratamiento médico falla, el tratamiento invasivo se ocupa de la patología reinante y la recidiva. Las variantes invasivas son drenaje pericárdico percutáneo, ventana pericárdica subxifoidea, pericardio-pleural y pericardio-peritoneal. La ventana pericardio-peritoneal videolaparoscópica permite reproducir iguales resultados o mejores o ambos, respecto de otras variantes, con los beneficios de la cirugía mininvasiva.

Objetivo: analizar la experiencia de 15 años en el tratamiento del derrame pericárdico masivo mediante la confección de una ventana pericardio-peritoneal laparoscópica.

Material y métodos: todos los pacientes fueron intervenidos por 2 cirujanos. Se realizó una comunicación directa entre el espacio pericárdico y el peritoneal en aquellos pacientes con derrame pericárdico masivo sin taponamiento cardíaco. Se excluyeron pacientes con signos de taponamiento cardíaco sin resolución tras pericardiocentesis evacuadora, quienes no toleraron el neumoperitoneo y aquellos con laparotomías en hemiabdomen superior e inadecuada exposición del centro frénico. Resultados: mujeres 58,8%. Edad promedio, 66,7 años. Antecedentes cardiovasculares, 86,3%; oncológicos, 47%. Pericardiocentesis evacuadora, 68,6%. ASA III, 70,6%. Tiempo operatorio, 31 minutos. Días internación, 6. Morbilidad IOP, 3,92%. Morbilidad POP, 13,7%. Mortalidad, 1,9%. Supervivencia a 30 días, 90%. Seguimiento, 31,2 meses.

Conclusión: la ventana pericardio-peritoneal videolaparoscópica es un procedimiento sencillo, eficaz,

■ Palabras clave: derrame pericárdico, ventana pericardioperitoneal, laparoscopia.

seguro, con baja morbimortalidad y mínima recidiva.

ABSTRACT

Background: massive pericardial effusion causes potentially fatal hemodynamic compromise of the cardiac function. When medical therapy fails, invasive treatment seeks to treat the prevailing pathology and its recurrence. Treatment alternatives include invasive percutaneous pericardial drainage, subxiphoid pericardial window, pericardium-pleural and pericardial-peritoneal window. The pericardial-peritoneal laparoscopic window results in equal or better results compared to other variants, with the benefits of minimally invasive surgery.

Objective: to analyze the experience of 15 years in the treatment of massive pericardial effusion by a peritoneal pericardium.

Method: the same two surgeons did all the procedures. Direct communication between the pericardial and peritoneal space in patients with massive pericardial effusion without cardiac tamponade was performed. Exclusion criteria included patients with signs of cardiac tamponade who did not respond to draining pericardiocentesis, as well as those who did not tolerate pneumoperitoneum, with laparotomy in the upper abdomen or inadequate exposure of the phrenic center.

Results: there were 58.8% of women. Mean age was 66.7 years. Previous history of cardiovascular disease 86.3% and oncologic disease 47%. Draining pericardiocentesis 68.6%. A.S.A III 70.6%. Mean operative time 31 minutes. 6 days of hospital stay. Intraoperative morbidity 3,92%. Postoperative morbidity 13,7%. Mortality 1,9%. Effusion recurred 1.9%. Survival at 30 days 90%. Follow-up, mean 31.2 months

Conclusions: the pericardial-peritoneal laparoscopic window is a simple, effective and safe procedure with low morbidity an recurrence rate.

Key words: pericardial effusion, pericardioperitoneal window, laparoscopic.

Recibido el 12 de mayo de 2015 Aceptado el 15 de julio de 2015

Introducción

El derrame pericárdico masivo (taponamiento cardíaco) provoca un compromiso hemodinámico de la función cardíaca, en el cual un manejo inapropiado puede ser letal.

El taponamiento puede ser agudo, por traumatismos y ruptura cardíaca, o "crónico", de causas infecciosa, inflamatoria y, principalmente, neoplásica.

El primer gesto invasivo ante un taponamiento cardíaco descompensado es la pericardiocentesis. El fin es mejorar el estado hemodinámico del paciente; en pocas ocasiones es el tratamiento definitivo. Ante la recidiva del derrame, no sabemos si una segunda punción será eficaz. Aquí se preconiza algún tipo de abordaje quirúrgico. Las variantes son drenaje pericárdico percutáneo, ventana pericárdica subxifoidea, ventana pericardio-pleural (toracotómica o toracoscópica) y ventana pericardio-peritoneal (laparotómica o laparoscópica).

La ventana pericardio-peritoneal videolaparoscópica permite realizar un procedimiento tan válido y buenos resultados como la laparotómica, con los beneficios de la cirugía mininvasiva.

En este trabajo se mostrará la experiencia de 15 años en el manejo del paciente con derrame pericárdico masivo, sintomático y estable hemodinámicamente, pero refractario a tratamientos habituales, mediante la confección de ventana pericardio-peritoneal laparoscópica.

Objetivo

Analizar la experiencia de 15 años en el tratamiento del derrame pericárdico masivo mediante la confección de una ventana pericardio-peritoneal videolaparoscópica.

Se evaluarán índices de morbilidad y mortalidad en intraoperatorio (IOP) y posoperatorio (POP), tasa de recidiva, supervivencia y seguimiento.

Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo descriptivo que se realizó en el Hospital Privado de Comunidad (Hospital General), Mar del Plata.

El período evaluado se extiende entre el 01 de junio de 1999 y el 31 de mayo de 2014.

Todos los pacientes del trabajo fueron intervenidos por un cirujano y un residente (que actuó como cirujano o ayudante).

El procedimiento consistió en la confección de una ventana pericardio-peritoneal videolaparoscópica, para tratar su derrame pericárdico masivo.

Todos los pacientes fueron evaluados durante

la internación por el servicio de Cardiología mediante ECG, radiografía de tórax, ecocardiograma y, en ocasiones, tomografía de tórax. Con el ecocardiograma se clasificó el derrame en leve, moderado y masivo (con signos de taponamiento cardíaco o sin él). Tras no mejorar la sintomatología con el tratamiento médico, incluyendo o no el uso de la pericardiocentesis según el caso, se abordó la patología del paciente mediante cirugía.

Antes del acto quirúrgico, cada paciente fue examinado por el Servicio de Anestesiología, evaluando estado hemodinámico y posibilidades de tolerar el neumoperitoneo.

Los datos evaluados provienen de una base prospectiva que se completó a partir de las historias clínicas (en papel e informatizadas).

Definición

Se considera ventana pericardio-peritoneal videolaparoscópica al procedimiento que realiza una comunicación directa, de al menos 2,5 cm², entre el espacio pericárdico y el peritoneal en un paciente con derrame pericárdico masivo sin taponamiento cardíaco.

Criterios de inclusión

Todo paciente que se interna con cuadro de derrame pericárdico masivo con o sin taponamiento cardíaco y trastornos ecocardiográficos (compresión de cavidades derechas), resuelto antes de la cirugía mediante pericardiocentesis, con signos hemodinámicos típicos.

Criterios de exclusión

Se excluyeron todos los pacientes con cuadro de taponamiento cardíaco sin mejoría con pericardiocentesis, quienes no hayan sido operados por no tolerar el neumoperitoneo, por presentar laparotomías en hemiabdomen superior o no tener adecuada exposición del centro frénico (anatomía hepática, etc.).

Técnica quirúrgica

Se dispone al paciente en posición de decúbito supino con los miembros inferiores por debajo de la línea horizontal, con tronco y cabeza por encima de esta horizontal. El cirujano se ubica entre las piernas del paciente, y el ayudante, a su derecha.

Se realiza neumoperitoneo por punción umbilical (técnica cerrada) y se insufla la cavidad abdominal con presión de 8-10 mm Hg a bajo flujo (2 litros/minuto). Constatada la formación de la cámara abdominal y la tolerancia del paciente al neumoperitoneo, se eleva el flujo que puede llegar a 20 litros/minutos, según cada paciente. Se colocan 3 trocares, uno de 10 mm en la línea media dos traveses de dedo por encima del ombligo, y dos de 5 mm en ambos hipocondrios 2 a

3 traveses de dedo debajo del reborde costal de la línea medio clavicular (Fig. 1).

Tras la laparoscopia diagnóstica inicial, en busca de hallazgos inadvertidos en estudios previos, se localiza la porción central del diafragma (centro frénico) por delante del lóbulo izquierdo del hígado. En dicha zona se observa un abombamiento que corresponde al derrame. Primero se realiza la sección del peritoneo parietal, luego del centro frénico (área avascular) y, posteriormente, del pericardio visceral. La apertura se lleva a cabo por encima del ligamento coronario izquierdo del hígado (Fig. 2). Al constatar la salida de líquido (serohemático), se aspira y envía una fracción para el estudio fisicoquímico, cultivo y análisis patológico. Drenada parcialmente la cavidad, se amplía la abertura hasta llegar a 2,5 cm². Se utiliza electrobisturí, con baja potencia de corte, y un grasping. El tejido resecado se envía a Anatomía Patológica para su análisis. Luego se aspira el líquido remante del espacio pericárdico y se realiza una pericardioscopia. El procedimiento culmina con la aspiración del líquido de la cavidad abdominal y extracción de los trocares.

En el POP inmediato, los pacientes son trasladados a la Unidad de Cuidados Coronarios para su seguimiento y estabilización (12 a 24 horas). Luego pasan a sala general hasta el alta.

Resultados

Durante el período considerado se operaron 54 pacientes. Se excluyeron 3 pacientes por no contar con todos los datos evaluados.

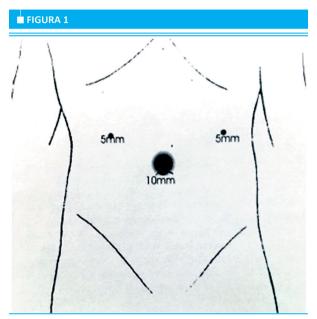
De los restantes, 30 fueron mujeres (58,8%) y 21 hombres (41,2%). La edad promedio, 66,7 años (rango 23 a 87 años).

Los antecedentes personales se distribuyeron así: enfermedad cardiovascular, 44 pacientes (86,3%) de los cuales se observó pericarditis en 3 casos (5,9%); IAM, 6 casos (11,8%); ICC, 10 casos (19,6%); otros, 15 casos (29,4%). También se registró enfermedad oncológica en 24 pacientes (47%), a saber: pulmón, 9 pacientes (17,6%); mama, 8 pacientes (15,7%); hematológico, 4 pacientes (7,8%); otros, 5 pacientes (9,8%). Y diabetes tipo I, en 4 pacientes (7,8%), EPOC, 9 pacientes (17,6%).

Quince pacientes (29,4%) tenían antecedente de internación previa por derrame pericárdico. Trece de ellos resolvieron con tratamiento farmacológico y 2 requirieron pericardiocentesis evacuadora (13,3%).

De los 51 pacientes, a 35 (68,6%), antes de la cirugía, se les punzó el pericardio con guía ecográfica para sacarlos del taponamiento cardíaco. El volumen evacuado promedio fue 169 mL (rango 0-1000 mL). De estos pacientes, solo a 3 (8,5%) se les dejó drenaje pericárdico con técnica de Seldinger.

La clasificación anestesiológica preoperatoria (ASA) fue: ASA tipo II, 10 pacientes (19,6%), tipo III, 36 (70,6%), tipo IV, 5 (9,8%) (Tabla 1).



Disposición de los puertos de trabajo



Confección de la fenestra transdiafragmática (D: diafragma; V: ventana; H: hígado)

El tiempo operatorio promedio fue 31 minutos (entre 20 y 50 minutos).

El alta del Servicio de Cirugía General se otorgó en promedio al 2º día POP (rango entre 1 y 7 días). El alta hospitalaria promedio fue al 6º día POP (rango entre 1 y 84 días).

Las complicaciones intraoperatorias fueron 2 (3,92%). Una netamente, quirúrgica (1,96%), en una mujer de 83 años: se lesionó el ventrículo al resecar la porción pericárdica de la ventana. La lesión se reparó mediante puntos laparoscópicos con polipropileno. La segunda complicación fue una fibrilación auricular (1,96%) en un hombre de 58 años. La situación se resolvió mediante el uso de fármacos administrados por el anestesiólogo, luego de lo cual se continuó con la cirugía.

No hubo muertes en el acto operatorio.

Las complicaciones posoperatorias fueron 7 (13,7%). De ellas solo 1 estuvo relacionada con el acto

TABLA 1 Características demográficas

54 pacientes	3 pacientes excluidos
Hombres	21 (41,2%)
Mujeres	30 (58,8%)
Edad promedio	66,7 años
Antecedente cardiovascular	44 (86,3%)
Antecedente oncológico	24 (47%)
Pericardiocentesis	35 (68,8%)
Volumen evacuado promedio	169 mL
ASA II	10 (19,6%)
ASA III	36 (70,6%)
ASA IV	5 (9,8%)

quirúrgico. Se trató de un abdomen agudo al 3^{er} día POP. Las otras complicaciones se atribuyen a la evolución propia del derrame.

No hubo complicaciones en las primeras 24 horas POP.

Entre el 2° y 7° día POP hubo 4 pacientes complicados (7,8%). Un caso fue una fibrilación auricular durante el 2° día POP en una mujer de 81 años que se trató médicamente. La segunda, un cuadro de abdomen agudo en mujer de 72 durante el 3er día POP; se le realizó una laparoscopia diagnóstica. En ella no se halló causa anatómica evidente por lo que se lavó y drenó la cavidad abdominal. Los otros 2 casos, mujer de 69 años y hombre de 58 años, presentaron cuadro de falla multiorgánica (FMO) durante los días 2 y 3 POP, respectivamente. La mujer (ASA IV) falleció tras intentar la reanimación el 2° día. El hombre requirió asistencia respiratoria mecánica y diálisis, además de fármacos inotrópicos, para lograr resolver el cuadro de FMO.

Entre el 8° y 21er día POP hubo 3 pacientes complicados (5,9%). Dos presentaron derrame pleural izquierdo asociado a disnea clase funcional IV. Uno de ellos, hombre de 68 años, presentó fiebre y mal estado general, por lo cual se decidió realizar toracoscopia para descartar empiema, pues la punción pleural previa mostró un exudado. Se le lavó y drenó el espacio pleural. El segundo paciente, masculino de 80 años, se drenó mediante un drenaje pleural percutáneo.

Al tercer paciente, femenino de 58 años, se le practicó traqueostomía por intubación prolongada al 16º día POP. La causa fue una FMO que no permitía la extubación.

No hubo muertos durante el acto operatorio. Sí hubo una paciente fallecida a las 48 horas por FMO (véase más arriba). La recidiva del derrame pericárdico, durante el seguimiento, ocurrió en una mujer de 56 años al 13^{er} día POP (1,9%), que tenía antecedente de cirugía por úlcera gastroduodenal perforada tratada laparoscópicamente. La paciente se presentó con signos de taponamiento cardíaco. Tras compensar médicamente se drenó la cavidad mediante pericardiocentesis. Luego de una mejor estabilización hemodinámica se realizó una ventana pericardio-pleuraltoracoscópica. La paciente fue externada al 3^{er} día POP (Tabla 2).

La supervivencia general de la población expuesta al procedimiento de ventana pericardio-peritoneal videolaparoscópica, según el método de Kaplan-Meier, fue a 6 días POP (día promedio de externación) del 98% (IC 87%-99%), a 30 días POP 90% (IC 77%-96%), al 3^{er} mes POP 80% (IC 66%-89%), al 6° mes POP 70% (IC 55%-80%), al 1^{er} año POP 57% (IC 42%-70%), al 3^{er} año POP 41% (IC 27%-55%) y al 5° año 37% (IC 23%-52%).

La supervivencia de pacientes oncológicos intervenidos fue al 6° día POP 98% (IC 87%-99%), a los 30 días POP 91% (IC 69%-98%), al 3 $^{\rm er}$ mes POP 69% (IC 46%-84%), al 6° mes POP 56% (IC 34%-74%), al 1 $^{\rm er}$ año POP 35% (IC 17%-54%) y al 3 $^{\rm o}$ y 5° año 22% (IC 8%-40%).

La supervivencia de pacientes no oncológicos fue al 6º día POP 96% (IC 76%-99%), a 30 días POP 89% (IC 69%-96%), al 3er mes POP 89% (IC 69%-96%), al 6º mes POP 81% (IC 60%-92%), al 1er año POP 77% (IC 56%-89%), al 3er año POP 59% (IC 37%-76%) y al 5º año 52% (IC 29%-71%) (Fig. 3).

El seguimiento promedio fue 31,2 meses (rango 1 a 156 meses). Cinco pacientes se perdieron.

Informe anatomopatológico: 6/51 piezas pericárdicas tenían implantes neoplásicos (11,8%). Todos los pacientes se sabían oncológicos. Del líquido pericárdico analizado, 10/51 fueron positivos para células neoplásicas (19,6%). Un caso fue un hallazgo y 6 pacientes tenían implantes pericárdicos y líquido pericárdico con citología positiva (11,8%).

Discusión

La ventana pericardio-peritoneal videolaparoscópica en el tratamiento del derrame pericárdico masivo es una estrategia válida para la solución del cuadro.

El derrame pericárdico habitualmente es manejado clínica y farmacológicamente, independientemente de la etiología.

Cuando los derrames son masivos, más allá de la causa y el tiempo evolutivo, y refractarios al tratamiento habitual, pueden llegar a provocar inestabilidad hemodinámica en el paciente. Esa inestabilidad empeora si desarrolla un taponamiento cardíaco, lo cual puede ser letal. Antes de que ocurra esto, una evacuación transitoria mediante pericardiocentesis no permite realizar posteriormente un tratamiento invasivo definitivo¹.

Como se ha dicho, el primer gesto y con buenos resultados es la pericardiocentesis. Esta mejora los resultados si se realiza bajo guía ecográfica. Dicha técnica puede resolver la situación del taponamiento y ser definitiva. Cuando no lo resuelve y el derrame recidiva, una segunda punción no tiene mayores beneficios pero agrega la posibilidad de complicaciones aunque sea guiada, como dicen Imazio y Adler¹ en su trabajo. Esto amerita otra solución, como las quirúrgicas.

En nuestra serie, la pericardiocentesis se realizó en el 68,6% de los pacientes y el volumen extraído mejoró los parámetros hemodinámicos otorgando tiempo para un procedimiento quirúrgico más seguro, ya que si hubiésemos dejado evolucionar el cuadro tendríamos nuevamente un derrame masivo.

Las posibilidades quirúrgicas son el drenaje percutáneo, la ventana pericárdica subxifoidea, la ventana pericardio-pleural por toracotomía o toracoscopia y la ventana pericardio-peritoneal videolaparoscópica. Esta última es de elección en nuestro servicio, siempre y cuando el estado del paciente lo permita²⁻⁶.

El manejo del derrame pericárdico con drenaje percutáneo es útil para resolver temporariamente la situación clínica y brinda más tiempo que la pericardiocentesis. Se dice que es temporario (entre 24-48 horas) por las complicaciones propias del drenaje (arritmias, hipotensión o recidiva del derrame por obstrucción de este)⁷, como las ocasionadas por el procedimiento percutáneo (hemotórax, lesión ventricular)⁸.

Utilizamos el abordaje subxifoideo cuando la laparoscopia no es factible (superobesos, anatomía desfavorable, intolerancia al neumoperitoneo, etc.). La ventaja es que se hace con anestesia local y las desventajas son que se realiza a ciegas, gran dolor POP y en varias oportunidades debe resecarse el apéndice xifoides⁹.

¿Por qué no realizar la ventana pericardiopleural toracoscópica?^{4,10} ¿Qué provocó la migración de un abordaje transtorácico a uno abdominal, tal como describieron Ready y otros cirujanos?^{5,11,12}

El abordaje toracoscópico pasó a ser segunda opción por sus desventajas: intubación selectiva bronquial que debe acompañarse de dispositivos costosos (fibrobroncoscopia, fluoroscopia) para que la técnica sea segura; la posición del paciente (el decúbito lateral provoca el colapso del pulmón ventilado que oxigena al paciente); el drenaje pleural obligatorio POP, que aumenta las complicaciones y el malestar POP. Además, el líquido drenado al espacio pleural no se absorbe del todo sino se retiene y colapsa poco a poco el pulmón, lo que dificulta la ventilación y estira la internación¹².

La ventana pericardio-peritoneal videolaparoscópica, objeto de nuestro análisis, creemos, tiene múltiples ventajas. Se aborda desde el abdomen, permitiendo mayor espacio de trabajo sin estructura rígida que nos limite. La posición del paciente mejora los parámetros hemodinámicos, disminuyendo el retorno venoso y favoreciendo el trabajo cardíaco¹². Cuenta con

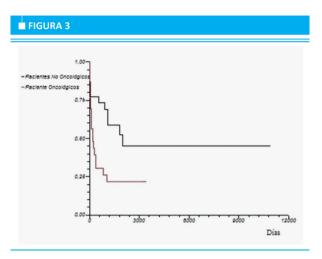


Gráfico comparativo de supervivencia entre pacientes no oncológicos y oncológicos

TABLA 2		
Características operatorias y posoperatorias		
Tiempo operatorio promedio	31 minutos (rango 20-50 min)	
Días de internación promedio	6 días (rango 1-84 días)	
Morbilidad intraoperatoria	2 casos (3,9%)	
Morbilidad posoperatoria	7 casos (13,7%)	
Mortalidad general	1 caso (1,9%)	
Recidiva derrame pericárdico	1 caso (1,9%)	

las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva. Una desventaja es el uso de CO, para crear el neumoperitoneo, segunda desventaja. El primero acarrea la dificultad de su lavado, aumentado por absorción peritoneal, a través del pulmón (afectado por la función cardíaca). El segundo, el neumoperitoneo, eleva los diafragmas y no permite una buena excursión pulmonar dificultando la ventilación y oxigenación. También se le suma el aumento de la presión en el pericardio al abrirlo (barotrauma), entorpeciendo el trabajo cardíaco¹³. Hasta el momento no hay trabajos concluyentes que afirmen estas teorías. Una complicación, ajena a la laparoscopia, son los tabiques intrapericárdicos. Estos -si no son identificados e informados correctamente por la ecocardiografía, asociados al desplazamiento cardíaco por la tracción diafragmática en la cirugía-favorecen la lesión ventricular (complicación de técnica quirúrgica). Esto nos ocurrió en la serie y debimos suturar el corazón por laparoscopia. La posibilidad de arritmias por electrocauterio, durante la apertura pericárdica, también ocurre por vía transtorácica¹⁴. Otra complicación de las ventanas transtorácicas transabdominales es la siembra neoplásica. En este caso, el objetivo de la cirugía es mejorar la mecánica cardíaca, principal causa de muerte, mucho antes que la evolución oncológica.

Asimismo, si está afectado el pericardio por células malignas, hay que suponer que otros espacios también lo están.

La población intervenida tiene características epidemiológicas similares a las de otras series, incluyendo los pacientes oncológicos. En los pacientes oncológicos intervenidos, el cáncer predominante fue el de pulmón, seguido por el mamario. La presentación es similar a lo publicado por Imazio.

El tiempo operatorio y la estadía hospitalaria de la serie es similar a la de otros autores (tiempo operatorio promedio: 41 minutos y días de internación promedio: 6)^{6,11,12,14}.

Las complicaciones enumeradas se esperan en este tipo de intervención. Respecto de la lesión cardíaca (complicación intraoperatoria), ya había sido comentada por Picardi y cols. en su trabajo. Esta complicación se evitaría con una correcta ecocardiografía, tal como mencionamos antes. Las complicaciones clínicas POP en la mayoría de los casos estuvieron relacionadas con el trastorno del derrame cardíaco. Respecto del abdomen agudo en el POP de la serie, la laparoscopia diagnóstica no evidenció perforación o peritonitis.

La mortalidad de la serie fue 1,96%, baja incidencia tratándose de pacientes con alto riesgo quirúrgico.

Conclusión

La ventana pericardio-peritoneal videolaparoscópica en el tratamiento del derrame pericárdico masivo es un procedimiento sencillo, eficaz y seguro, con baja morbimortalidad, que permite mejorar la calidad de vida y evitar la recidiva del derrame (1,9%).

Referencias bibliográficas

- 1. Imazio M, Adler Y. Management of Pericardial Effusion. Eur Heart J. 2013; 34:1186-97.
- Palacios IF, Tuzcu EM, Ziskind AA. Percutaneous Balloon Pericardial Window for Patients with Malignant Pericardial Effusion and Tamponade. Cathet Cardiovasc Diagn 1991; 22: 244-9
- Moores DWO, Allen KB. Subxiphoid Drainage for Pericardial Tamponade. J Thorac Cardiovasc Surg. 1995; 109:546-52.
- Shapira OM, Aldea GS, Fonger JD. Videoassisted Thoracic Surgical Techniques in the Diagnosis and Management of Pericardial Effusion in Patients with Advanced Lung Cancer. Chest 1993; 104:1262-3.
- Ready A, Black J. Laparoscopic Pericardial Fenestration for Malignant Pericardial Effusion. Lancet. 1992; 339:1609 (Letter).
- Sastic JW, Stalter KD. Laparoscopic Pericardial Window. J Laparoendosc Surg. 1992; 2: 263-6.
- Kopecky SL, Callahan JA. Percutaneous Pericardial Catheter Drainage: Report of 42 Consecutive Cases. Am J Cardiol. 1986; 58:633-5
- Patel N, Refique A, Eshaghian S. Retrospective Comparison of Outcomes, Diagnostic Value, and Complicatios of Percutaneous Prolonged Drainage versus Surgical Pericardiotomy of Pericar-

- dial Effusion Associated with Malignancy. Am J Cardiol. 2013; 112:1235-9.
- Mc Donald JM, Meyers BF, Guthrie TJ. Comparison of Open Subxiphoid Pericardial Drainage with Percutaneous Catheter Drainage for Symptomatic Pericardial Effusion. Ann Thorac Surg. 2003; 76:811-6.
- Geissbühler K, Leiser A, Fuhrer J. Video-assisted Thoracoscopic Pericardial Fenestration for Loculated or Recurrent Effusions. Eur J Cardiothorac Surg. 1998; 14:403-8.
- 11. Totte E, Hee R, et al. Laparoscopic Transabdominal Pericardial Window: New Standard in the Treatment of Recurrent Pericardial Effusion Complicated by Cardiac Taponade. Sur Endosc. 2002; 16:859-63.
- 12. Staltari D,Diaz A. Laparoscopic Pericardio-Peritoneal Window: An Alternative Approach in the Treatment of Recurrent Pericardial Effusion, In-hospital Evolution and Survival. Surg Laparosc Endosc PercutanTech. 2007; 17:116-9.
- 13. Romano EJ,Glass PS. Laparoscopic Pericardial Window: Anesthetic Implications. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2002 Oct;16(5):623-5.
- 14. Picardi EJ, Bedingfield J. Laparoscopic Pericardial Window. Surg Laparosc Endosc. 1997; 7:320-3.