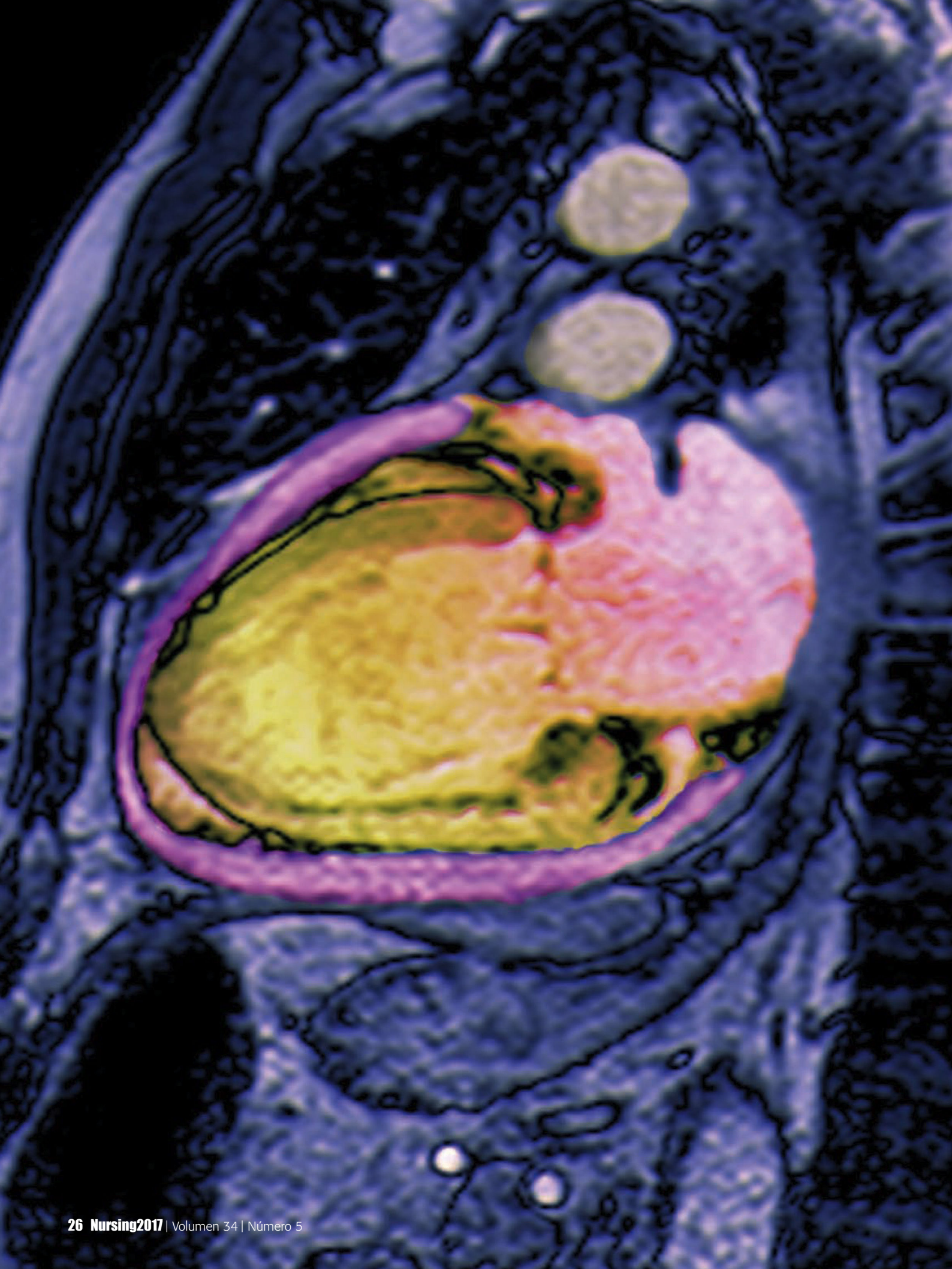




Cuando el taponamiento cardíaco presiona

Roberta Kaplow, PhD, APRN-CCNS, AOCNS, CCRN,
y Karen Iyere, MSN, APRN, AGNP-C, ACCNS-AG

EL TAPONAMIENTO CARDÍACO, una urgencia oncológica estructural identificada por la Oncology Nursing Society, puede aparecer en cualquier momento del proceso de cáncer¹. El taponamiento cardíaco es la compresión del corazón debido a la acumulación anormal de líquido en el espacio pericárdico (derrame pericárdico), lo cual sobrepasa los mecanismos de compensación normales, dificulta el llenado cardíaco y causa compromiso hemodinámico.

En este artículo se explica por qué se produce el taponamiento cardíaco, qué pacientes presentan más riesgo de sufrirlo, cómo reconocer sus signos y síntomas y cómo cuidar de pacientes con cáncer que sufren esta complicación potencialmente mortal.

Consideraciones anatómicas

El pericardio, que envuelve y protege el corazón, normalmente contiene de 30 a 50 ml de líquido, lo que reduce la fricción entre las capas visceral y parietal durante la sístole y la diástole¹ (v. el cuadro *Un pericardio normal visto por dentro*). Aparte del líquido del pericardio seroso, en el espacio pericárdico se puede acumular sangre, pus, gas o coágulos sanguíneos.

Los derrames pericárdicos se pueden desarrollar lentamente (durante semanas o meses [derrame pericárdico subagudo o crónico]) o rápidamente (de minutos a horas [derrame pericárdico agudo]), en función de la causa subyacente¹. Por ejemplo, el cáncer puede causar derrame pericárdico crónico, mientras que el traumatismo torácico (como una puñalada en el corazón) probablemente provocará un derrame pericárdico agudo por hemorragia.

Los derrames pericárdicos pueden dificultar el llenado cardíaco, reducir el volumen sistólico (la cantidad de sangre eyectada por el ventrículo izquierdo [VI] con cada sístole) y el gasto cardíaco ([la cantidad de sangre eyectada por el VI cada minuto])². Los efectos hemodinámicos ocurren porque el corazón no puede llenar y bombear de manera eficaz³.

Uno de los mecanismos de compensación para incrementar el gasto cardíaco es la activación del sistema nervioso, dando lugar

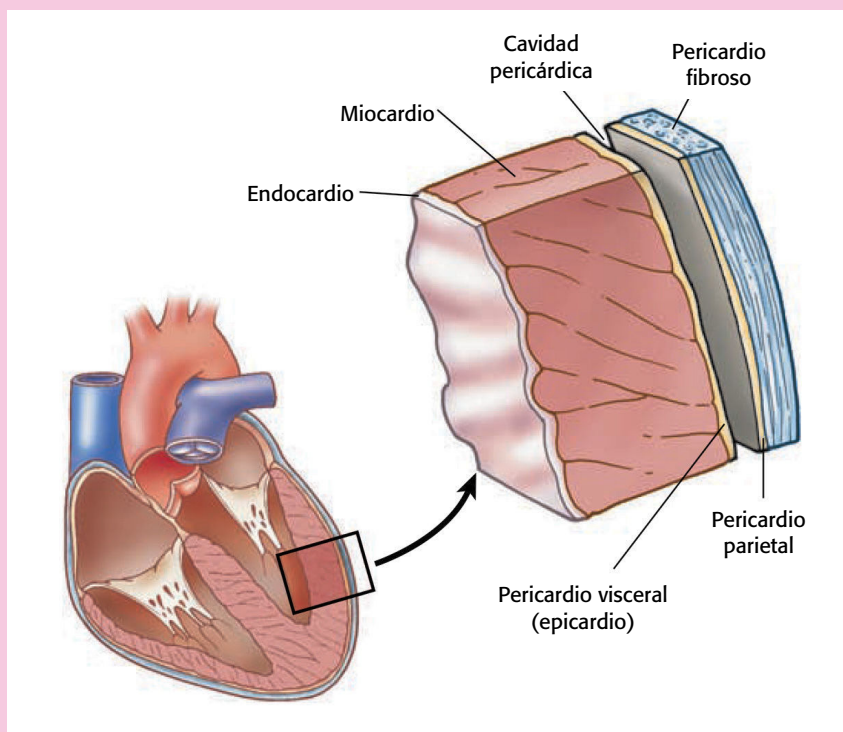
a la vasoconstricción y a la taquicardia. La vasoconstricción aumenta la poscarga (la presión que el VI debe generar para eyectar sangre en la aorta), lo que incrementa la carga de trabajo del miocardio. El sistema renina-angiotensina-aldosterona también se activa y da lugar a la retención de sodio y agua, lo que aumenta la precarga (el volumen de sangre que estira el ventrículo al final de la diástole) y más vasoconstricción⁴.

La capacidad del cuerpo para compensar el compromiso hemodinámico es limitada. Cuanto más rápido se desarrolla el derrame pericárdico, menos probabilidades hay de que el cuerpo pueda mantener el gasto cardíaco. Si fallan los mecanismos de compensación, el paciente puede sufrir choque y paro cardíaco^{3,5}.

Un pericardio normal visto por dentro

El pericardio forma una cobertura fibrosa alrededor del corazón, que lo mantiene en una posición fija en el tórax y proporciona protección física y una barrera contra infecciones.

El pericardio está compuesto por una sólida capa externa fibrosa y una fina capa interna serosa. La capa externa fibrosa está adherida a los grandes vasos que entran y salen del corazón, el esternón y el diafragma. El pericardio fibroso es altamente resistente a la distensión; esto previene la dilatación aguda de las cámaras del corazón y ejerce un efecto restrictivo en el ventrículo izquierdo. La capa serosa interna está formada por una capa visceral y una capa parietal. La capa serosa, también llamada pericardio visceral o epicardio, envuelve todo el corazón y los grandes vasos y luego se pliega para formar la capa parietal que recubre el pericardio fibroso. Entre las capas visceral y parietal se encuentra la cavidad pericárdica, un espacio disponible que contiene de 30 a 50 ml de líquido seroso. Este líquido hace de lubricante que minimiza la fricción entre las dos capas cada vez que el corazón se contrae y se relaja.



Fuente: Porth CM. Essentials of Pathophysiology: Concepts of Altered Health States. 4th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health; 2015.

Factores de riesgo

Se ha notificado que el taponamiento cardíaco se produce en un 5-50% de pacientes con diagnóstico de cáncer¹. Los factores de riesgo del taponamiento cardíaco pueden ser idiopáticos, no infecciosos o infecciosos⁵ (v. el cuadro *Factores de riesgo del taponamiento cardíaco*). Como los derrames pericárdicos pueden provocar taponamiento cardíaco, los factores de riesgo de este incluyen las causas del derrame pericárdico. Los pacientes con tumores mediastínicos con metástasis tienen un elevado riesgo de desarrollar taponamiento cardíaco. Entre los cánceres con probabilidades de hacer metástasis en el corazón están la leucemia mieloide crónica, el linfoma de Hodgkin y el linfoma no hodgkiniano, el melanoma, el sarcoma y los que se originan en el esófago, pulmón, mama, páncreas, hígado, timo o estómago³.

Algunos tratamientos para el cáncer pueden contribuir al desarrollo de taponamiento cardíaco, entre ellos la quimioterapia, la radioterapia, la bioterapia (como la inmunoterapia y la terapia génica), y algunas operaciones quirúrgicas, como la cirugía de válvulas cardíacas¹. Los pacientes que hayan recibido más de 4000 centigrays (cGy) de radiación en el mediastino también están en riesgo de taponamiento cardíaco, según la dosis de radiación y la duración del tratamiento¹. De manera similar, también están en riesgo los pacientes a los que se haya practicado una neumonectomía extrapleur

(un tratamiento quirúrgico para el mesotelioma pleural maligno) y que hayan recibido la subsiguiente quimioterapia y radioterapia^{3,6,7}.

Las causas iatrogénicas del taponamiento cardíaco incluyen reanimación cardiopulmonar, cateterismo cardíaco e inserción de marcapasos transvenoso⁸. La acupuntura también se ha notificado como causa de taponamiento cardíaco^{3,7}.

Reconocimiento del taponamiento cardíaco

El taponamiento cardíaco subagudo (que se produce durante días o semanas) puede estar relacionado con una pericarditis neoplásica o con un derrame pericárdico maligno⁸.

Cuando los derrames pericárdicos se desarrollan lentamente, se pueden acumular hasta 2 litros (2000 ml) sin compromiso hemodinámico⁹. Los pacientes con taponamiento cardíaco subagudo pueden no presentar ningún síntoma hasta que la presión intrapericárdica alcanza el punto crítico en que aparecen los signos y síntomas.

Normalmente, el taponamiento cardíaco agudo aparece con traumatismos y tiene un inicio inmediato. Menos de 250 ml pueden provocar compromiso hemodinámico cuando los derrames pericárdicos se desarrollan de forma rápida porque el pericardio no se puede expandir lo suficientemente rápido para compensar⁹. La aparición de signos y síntomas y el grado de compromiso hemodinámico dependerá de la velocidad de desarrollo del derrame pericárdico³ (v. el cuadro *Signos y síntomas del taponamiento cardíaco*).

Los tres signos clásicos de taponamiento cardíaco (hipotensión, sonidos cardíacos amortiguados y venas del cuello distendidas) se denominan *triada de Beck* y solo aparecen en una minoría de pacientes con taponamiento cardíaco agudo^{5,8}. La mayor presión intrapericárdica y el menor gasto cardíaco provocan hipotensión. El derrame pericárdico amortigua los sonidos cardíacos. La deficiencia del retorno venoso al corazón secundaria al aumento de presión intrapericárdica provoca distensión de las venas del cuello^{3,10}.

Factores de riesgo del taponamiento cardíaco^{3,8,15,20}

Los factores de riesgo idiopáticos pueden tener una causa vírica o autoinmune²¹.

No infeccioso	Infeccioso
• Autoinmune y autoinflamatorio, como lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide, enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa • Neoplásico, como rabdomiosarcoma, cáncer metastásico de pulmón o mama, enfermedad de Hodgkin, melanoma y leucemia • Cardíaco, como miocarditis, aneurisma aórtico disecante y pericarditis • Traumatismo, como traumatismo torácico cortante o penetrante, y postoracotomía • Metabólico, como hipotiroidismo y uremia • Radiación • Fármacos (raramente), como procainamida, isoniazida, hidralazina, dantroleno, anticoagulantes, fibrinolíticos, doxorubicina y fenitoína	• Viral, como el VIH, virus de Epstein-Barr, gripe, varicela, rubéola y virus de la hepatitis B • Bacteriano, como las especies <i>Mycobacterium tuberculosis</i>, <i>Salmonella</i>, <i>Staphylococcus</i>, <i>Neisseria</i> y <i>Streptococcus</i> • Fúngico, como las especies <i>Candida</i> e <i>Histoplasma</i> • Parasitario, como las especies <i>Echinococcus</i> y <i>Toxoplasma</i> • Endocarditis infecciosa

Signos y síntomas del taponamiento cardíaco⁸

Taponamiento cardíaco subagudo	Taponamiento cardíaco agudo
• Disnea • Molestias en el pecho o sensación de plenitud • Edema periférico • Fatiga • Hipotensión con presión de pulso rápido • Otros signos y síntomas de gasto cardíaco reducido, como capacidad mental disminuida, oliguria, extremidades frías • Taquicardia sinusal	• Dolor torácico • Taquipnea • Disnea • Presión venosa yugular marcadamente elevada • Distensión venosa en la frente y en el cuero cabelludo • Hipotensión • Extremidades frías • Cianosis periférica • Oliguria • Sonidos cardíacos apagados • Pulso paradójico • Taquicardia sinusal

Un signo diagnóstico clave de taponamiento cardíaco en pacientes con taponamiento de moderado a grave es el pulso paradójico, el gran descenso en la inspiración en la presión arterial sistólica (superior a 10 mmHg) durante la respiración normal¹¹

(v. el cuadro *Efectos de la respiración y del taponamiento cardíaco en el llenado ventricular y el gasto cardíaco*)⁵. También debería sospecharse de pulso paradójico si la intensidad del pulso del paciente disminuyera durante la inspiración^{3,12}.

Diagnóstico del taponamiento cardíaco

Es fundamental reconocer inmediatamente los signos y síntomas del taponamiento cardíaco y diagnosticarlo rápidamente porque los retrasos en el tratamiento pueden aumentar el compromiso hemodinámico, lo que podría dar lugar a daños en el órgano afectado y al paro cardíaco.

Aunque el taponamiento cardíaco es un diagnóstico clínico basado en los antecedentes médicos y en los hallazgos de las exploraciones físicas del paciente, el ecocardiograma bidimensional con Doppler es importante para determinar el tamaño y la ubicación del derrame pericárdico y para evaluar su importancia hemodinámica^{8,11}. El ecocardiograma transtorácico, que no es invasivo, se puede efectuar junto a la cama.

Los hallazgos en el ECG de un paciente con taponamiento cardíaco suelen incluir taquicardia sinusal y bajos voltajes QRS^{8,13}. También puede presentarse alternancia eléctrica (las alteraciones latido a latido en el complejo QRS)^{8,13} (v. el cuadro *Alternancia eléctrica*).

Aunque se puede hacer una radiografía torácica para ayudar a diagnosticar el taponamiento cardíaco, debe haber como mínimo 200 ml de líquido pericárdico para que pueda apreciarse el aumento de la silueta cardíaca⁸. También puede utilizarse la tomografía computarizada y la resonancia magnética cardiovascular para ayudar a diagnosticar el taponamiento cardíaco, pero estos exámenes son más largos y más caros que el ecocardiograma transtorácico^{3,14}.

Aunque no se suele utilizar, se puede hacer un cateterismo cardíaco para el diagnóstico. Si se efectúa y se encuentra taponamiento cardíaco, se observará la compensación de las presiones diastólicas. Además, se revelará el aumento de la presión del lado derecho del corazón y la disminución simultánea de la presión del lado izquierdo. Al último cambio fisiológico se le atribuye un pulso paradójico^{8,11}.

Hallazgos analíticos

Una vez hecho el diagnóstico, los análisis de laboratorio pueden ayudar a identificar la causa subyacente del taponamiento

cardíaco. Estos incluyen un hemograma completo, panel metabólico completo, tasa de sedimentación eritrocítica y pruebas de tiroides¹. Pueden efectuarse cultivos de líquido pericárdico para ayudar a determinar si hay alguna fuente infecciosa. El líquido pericárdico también puede enviarse para hacer una citología y analizar las células malignas^{3,5}.

Estrategias de gestión

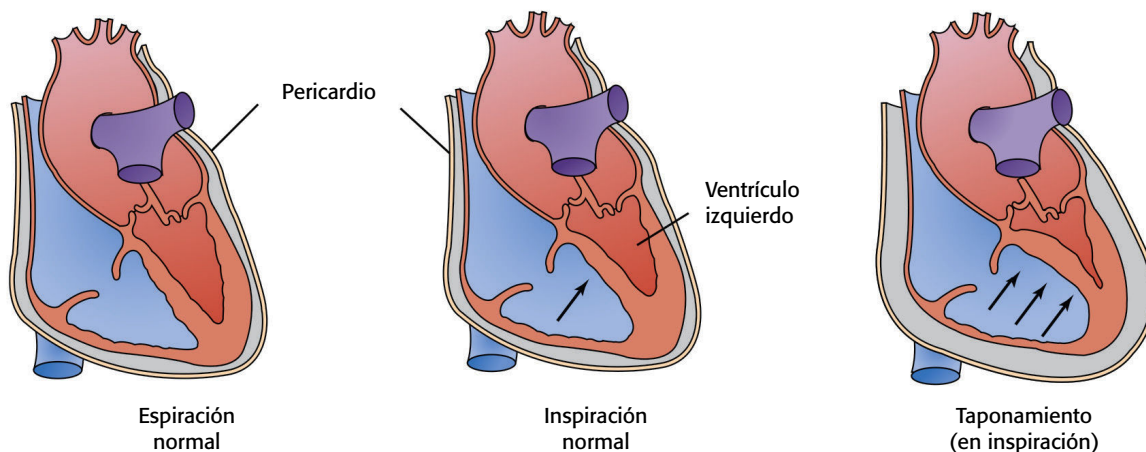
El tratamiento para la mayoría de pacientes con taponamiento cardíaco se centra principalmente en el drenaje percutáneo o quirúrgico del derrame pericárdico para mitigar la elevada presión intrapericárdica y restaurar la estabilidad hemodinámica^{8,14}. Las opciones de tratamiento varían en función de la gravedad y de la causa del taponamiento cardíaco.

Drenaje percutáneo

- El drenaje percutáneo con catéter, o pericardiocentesis, con guía ecocardiográfica o fluoroscópica, está indicado para pacientes graves hemodinámicamente inestables^{11,15}. Se inserta un catéter en la cavidad pericárdica

Efectos de la respiración y del taponamiento cardíaco sobre el llenado ventricular y el gasto cardíaco

Durante la inspiración, aumenta el flujo venoso hacia la derecha del corazón, lo que hace que el septo interventricular se abombe hacia el ventrículo izquierdo. Esto reduce el volumen ventricular izquierdo, con la subsiguiente disminución del volumen sistólico. En el taponamiento cardíaco, el líquido de la cavidad pericárdica ejerce más compresión en el ventrículo izquierdo, lo cual exagera la reducción en volumen sistólico y en presión arterial sistólica de la inspiración normal.



para drenar el derrame. A continuación puede efectuarse un drenaje con catéter continuo³.

La atención de enfermería previa a la operación del paciente al que se ha practicado una pericardiocentesis consiste en explicarle el procedimiento, asegurarse de que tiene un dispositivo de acceso venoso patente, obtener los signos vitales basales, colocar al paciente en posición semi-Fowler para facilitar el desplazamiento del líquido a una posición dependiente y administrar sedación y analgesia según lo prescrito^{3,16}.

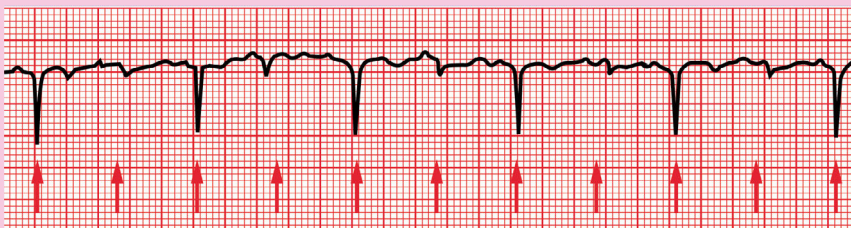
Durante el procedimiento, la enfermera supervisa los signos vitales y el estado clínico del paciente para detectar signos y síntomas de complicaciones como arritmias, neumotórax, laceración de la arteria coronaria, laceración pulmonar, punción ventricular derecha o paro cardíaco^{3,16}. Tras la pericardiocentesis, hay que realizar una radiografía torácica y un ECG de 12 derivaciones. Hay que seguir controlando los signos vitales y el estado hemodinámico hasta que el drenaje sea insignificante (<25 ml durante 24 horas), y entonces se retirará el catéter. Se evaluará la respuesta del paciente al tratamiento para asegurarse de que se hayan resuelto los signos y síntomas del taponamiento cardíaco.

Se examinará el punto de inserción del catéter para ver posibles signos de infección, entre ellos eritema, edema, aumento de la temperatura, dolor o drenaje purulento^{3,16}.

- **Pericardiotomía con balón.** Esta intervención se toma en consideración para un derrame pericárdico maligno recurrente. Se utiliza un catéter con un balón en la punta para desarrollar una vía de drenaje del derrame pericárdico en el mediastino, reduciendo así la recidiva del derrame pericárdico^{3,17,18}. La atención de enfermería para un paciente al que se ha realizado una pericardiotomía con balón es la misma que la descrita para pacientes a los que se practica una pericardiocentesis.
- **Escleroterapia.** La instilación de agentes esclerosantes en la cavidad pericárdica después de la pericardiocentesis puede prevenir eficazmente los derrames

Alternancia eléctrica

Las flechas apuntan a cada complejo QRS. Observe las diferentes amplitudes de los complejos QRS, que se alternan entre amplitud reducida y amplitud aumentada. La causa más frecuente de alternancia eléctrica es el derrame pericárdico.



pericárdicos recurrentes, aunque puede ser muy dolorosa para los pacientes. La instilación de agentes esclerosantes como la bleomicina y la doxiciclina provoca la formación de tejido cicatricial, y así no deja espacio para que se desarrollen derrames pericárdicos^{3,14,16}.

Los cuidados de enfermería para pacientes a los que se ha practicado escleroterapia es la misma que la descrita para pacientes a los que se realiza pericardiocentesis. Como la administración de escleroterapia puede ser dolorosa, hay que administrar sedación y analgesia según lo prescrito.

Drenaje quirúrgico

- La pericardiectomía conlleva la extracción quirúrgica de todo o una parte del pericardio (ventana pericárdica) a través de una esternotomía media o una toracotomía¹⁵. Menos frecuente que la pericardiocentesis, esta operación mitiga la presión alrededor del corazón, lo que permite que se contraiga y relaje más libremente. La pericardiectomía es la opción de tratamiento para pacientes con derrames pericárdicos malignos recurrentes y taponamiento cardíaco¹⁹.

Tratamientos adicionales

- **Repleción del volumen** o expansión del volumen con agentes como sangre, plasma, dextrano o solución salina, posiblemente necesaria en pacientes con taponamiento cardíaco hasta que pueda efectuarse el drenaje del derrame pericárdico⁸.
- **Agentes inotrópicos** como dobutamina, con o sin vasodilatadores, que se

pueden utilizar en algunos pacientes con taponamiento cardíaco para ayudar a revertir la hipotensión⁸.

- **Sedación**, como midazolam, y analgésicos, como fentanilo, que se pueden prescribir en función del estado hemodinámico del paciente¹⁴.

Intervenciones de enfermería

Cuando hay signos y síntomas relacionados con el taponamiento cardíaco, hay que convocar una respuesta rápida, informar inmediatamente al médico del paciente y preparar al paciente para pruebas diagnósticas e intervenciones terapéuticas. Las enfermeras tienen una función principal en la evaluación de los pacientes para detectar cualquier deterioro de su estado clínico. Los pacientes con taponamiento cardíaco que sean hipotensos deben permanecer en la cama con las piernas elevadas por encima del nivel del corazón para aumentar el retorno venoso de sangre al corazón¹⁶. Los pacientes que no sean hipotensos deben estar en la cama en posición semi-Fowler o inclinados hacia delante¹⁶. Evaluar la dificultad respiratoria y preparar la administración de oxígeno suplementario por si fuera necesario. Hay que poner al paciente en monitorización cardíaca continua para detectar arritmias¹⁶, y prever la preparación del paciente para una pericardiocentesis urgente con guía ecocardiográfica. Preparar la repleción del volumen con soluciones isotónicas, como solución de cloruro de sodio al 0,9% o el apoyo inotrópico con agentes como dobutamina i.v., según el estado hemodinámico del paciente. Hay que

controlar detenidamente la ingesta y la evacuación, sobre todo la producción de orina cada hora.

Si se practica una pericardiocentesis percutánea al paciente, hay que supervisar y documentar la cantidad y las características del drenaje y obtener muestras para el análisis según lo prescrito. Examinar el punto de inserción del catéter por si hubiera signos y síntomas de infección.

Formación de pacientes

Después de evaluar la disposición y capacidad de los pacientes para aprender, hay que enseñarles los signos y síntomas (como la dificultad respiratoria) que pueden indicar derrame pericárdico recurrente y a quién deben avisar.

Los pacientes y sus familiares requerirán apoyo emocional y formación sobre el diagnóstico y los procedimientos terapéuticos. Deben proporcionarse instrucciones de cuidado de heridas quirúrgicas o del punto de inserción del catéter según lo indicado³. Se debe alentar a los pacientes a mantener una hidratación y nutrición adecuadas y a implementar estrategias para facilitar la relajación y reducir la ansiedad¹⁶.

Asimismo, los pacientes deben ser informados de cuándo deben acudir a una visita de seguimiento con su médico de cabecera o con el oncólogo. Del mismo modo, si se ha llevado a cabo una

operación quirúrgica, deberá incluirse el seguimiento con el cirujano.

Permanecer alerta

El taponamiento cardíaco puede ser una complicación del cáncer potencialmente mortal, del tratamiento contra el cáncer o de ambos. Se requieren altos niveles de sospecha clínica para identificar a los pacientes en riesgo, reconocer signos y síntomas tempranos y proporcionar intervenciones terapéuticas y tratamientos de apoyo para obtener resultados óptimos en los pacientes. ■

BIBLIOGRAFÍA

1. Kaplan M. Understanding and Managing Oncologic Emergencies: A Resource for Nurses. 2nd ed. Pittsburgh, PA: Oncology Nursing Society; 2013.
2. Hoit BD. Diagnosis and treatment of pericardial effusion. 2015. www.uptodate.com
3. Kaplow R. Cancer-related cardiac tamponade. 2016. www.inpractice.com/Textbooks/Oncology-Nursing/Oncologic-Emergencies/Cardiac-Tamponade.aspx
4. Porth CM. Essentials of Pathophysiology: Concepts of Altered Health States. 4th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health; 2015.
5. Strimel WJ. Pericardial effusion. 2016. <http://emedicine.medscape.com/article/157325-overview>
6. Pass HI, Tsao AS, Rosenzweig K. Initial management of malignant pleural mesothelioma. 2016. www.uptodate.com
7. Ernst E, Zhang J. Cardiac tamponade caused by acupuncture: a review of the literature. *Int J Cardiol*. 2011;149(3):287-289.
8. Hoit BD. Cardiac tamponade. 2016. www.uptodate.com
9. Chandok D, Tighe DA. Pericardiocentesis. In: Irwin RS, Lilly C, Rippe JM, eds. *Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine*. 6th ed. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
10. Yarlagadda C. Cardiac tamponade. 2016. <http://emedicine.medscape.com/article/152083-overview>
11. Adler Y, Charron P, Imazio M, et al. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: The Task Force for the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2015;36(42):2921-2964.
12. Siniorakis E, Arvanitakis S, Hardavella G, Flessas N, Samaras A, Exadactylos N. Searching for pulsus paradoxus and correlates in cardiac tamponade. *Int J Cardiol*. 2010;145(1):127-128.
13. Low TT, Tan VS, Teo SG, Poh KK. ECGs with small QRS voltages. *Singapore Med J*. 2012;53(5): 299-304.
14. Schiavone WA. Cardiac tamponade: 12 pearls in diagnosis and management. *Cleve Clin J Med*. 2013;80(2):109-116.
15. Maisch B, Ristic A, Pankuweit S. Evaluation and management of pericardial effusion in patients with neoplastic disease. *Prog Cardiovasc Dis*. 2010; 53(2):157-163.
16. Story KT. Cardiac tamponade. In: Kaplan M, ed. *Understanding and Managing Oncologic Emergencies: A Resource for Nurses*. 2nd ed. Pittsburgh, PA: Oncology Nursing Society; 2013:43-68.
17. Ruiz-García J, Jiménez-Valero S, Moreno R, et al. Percutaneous balloon pericardiectomy as the initial and definitive treatment for malignant pericardial effusion. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2013;66(5):357-363.
18. Jones DA, Jain AK. Percutaneous balloon pericardiectomy for recurrent malignant pericardial effusion. *J Thorac Oncol*. 2011;6(12):2138-2139.
19. Khandaker MH, Schaff HV, Greason KL, et al. Pericardiectomy vs medical management in patients with relapsing pericarditis. *Mayo Clin Proc*. 2012;87(11):1062-1070.
20. National Cancer Institute. Cardiopulmonary Syndromes (PDQ)—Health Professional Version. Malignant pericardial effusion. 2016. www.cancer.gov/cancertopics/pdq/supportivecare/cardiopulmonary/HealthProfessional/page4
21. Major causes of pericardial disease. Graphic 67851. Version 7.0. www.uptodate.com

Roberta Kaplow es especialista en enfermería clínica oncológica en el Emory University Hospital en Atlanta (EE. UU.), y Karen Iyere es enfermera clínica en el Veterans Administration Medical Center en Decatur (EE. UU.).
Las autoras y planificadoras declaran que no hay conflictos de interés, ni económicos ni de otro tipo.

