

## CAPÍTULO XIV

# Taponamiento Cardíaco

---

*Mario Bernal, MD*

*Jefe, Departamento de Medicina Interna  
Fundación Santa Fe de Bogotá*

*Claudia Contreras, MD*

*Residente de Medicina Interna  
Fundación Santa Fe de Bogotá*

**E**l taponamiento cardíaco se define como el incremento en la presión intrapericárdica, con compresión cardíaca secundaria a la acumulación de líquido dentro del espacio pericárdico. Se puede desarrollar en forma aguda o crónica por un derrame pericárdico, en cualquier pericarditis, pero sus causas más comunes son neoplasias, virus, uremia, infección bacteriana purulenta o tuberculosis, tras infarto de miocardio, después de la perforación de alguna cavidad cardíaca por procedimientos invasores; también puede ser idiopática.

Las tres características principales del taponamiento son la elevación de las presiones intracardíacas, la limitación del llenado ventricular y la reducción del gasto cardíaco. La cantidad de líquido necesaria para producir este estado crítico puede ser tan sólo 200 ml cuando el líquido se acumula rápidamente, o superior a 2.000 ml en los derrames de acumulación lenta, cuando el pericardio tiene la oportunidad de distenderse y acomodarse al volumen creciente. El volumen de líquido necesario para provocar el taponamiento está relacionado directamente con el espesor del miocardio ventricular e inversamente con el grosor del pericardio parietal.

## FISIOPATOLOGÍA

La presión que existe en el espacio pericárdico es semejante a la presión de la aurícula derecha. Cuando se acumulan más de 50 mL entre el pericardio visceral y el parietal (saco pericárdico), la presión en su interior empieza a subir hasta el punto de igualar o sobrepasar la presión diastólica de la aurícula derecha y del ventrículo derecho, lo que produce colapso de estas cavidades en diástole y taponamiento cardíaco. La elevación de las presiones intrapericárdicas y de la aurícula derecha es menos notable si hay hipovolemia, caso en el cual el taponamiento cardíaco puede quedar encubierto. La presión puede también subir alrededor de la aurícula izquierda y el ventrículo izquierdo hasta igualar su presión diastólica, colapsándolos en diástole. El llenado diastólico de ambos ventrículos cae, lo mismo que el volumen sistólico; como respuesta aumenta el tono simpático, lo que se manifiesta con taquicardia y mayor fracción de expulsión que mantienen el gasto cardíaco; las resistencias arteriales periféricas también se elevan, la excreción de sodio urinario disminuye, lo mismo que la liberación de factor natriurético. En los casos severos estos mecanismos no logran mantener el gasto cardíaco ni la presión arterial y aparece disfunción

de múltiples órganos. El flujo coronario decae, causando hipoperfusión del subendocardio, lo cual agrega un daño de la bomba al defecto ya existente y deteriora el volumen por latido. En los casos severos hay bradicardia que precede a la hipotensión severa y a la disociación electromecánica.

El retorno venoso sistémico se altera durante el principio de la diástole, se altera el vaciamiento de la aurícula derecha, la cual es comprimida o parcialmente colapsada durante la diástole; estos sucesos se expresan gráficamente en las ondas del sistema venoso o de la aurícula derecha, en las cuales el descenso sistólico  $x$  es relevante mientras que el descenso diastólico y está ausente o atenuado. La presión venosa central siempre se encuentra elevada.

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Se ha descrito la tríada de Beck caracterizada por presión arterial baja, presión venosa central elevada, y “corazón quieto” con ruidos muy débiles, pero estos hallazgos son típicos de taponamiento cardíaco causado por hemorragia intrapericárdica en caso de heridas cardíacas penetrantes, disección de aorta y rotura intrapericárdica de un aneurisma aórtico o cardíaco. En los casos no inmediatamente mortales disminuye el gasto cardíaco y la presión arterial, lo que lleva a taquicardia y taquipnea; el paciente puede presentar estupor, agitación e inquietud. La presión venosa yugular se halla elevada, la actividad cardíaca precordial por lo general no es palpable y los ruidos cardíacos son débiles o inaudibles. Se observan extremidades frías y húmedas, también anuria.

Cuando el taponamiento ocurre en forma crónica, los pacientes presentan principalmente disnea acompañada de dolor torácico; los sín-

tomas sistémicos adicionales pueden ser anorexia, pérdida de peso y debilidad intensa.

En el examen físico, la distensión yugular es un marcador de diagnóstico que coincide con prominente onda  $x$  sistólica descendente y ausencia de colapso y diastólico. Otros hallazgos son taquipnea, taquicardia, pulso paradójico con desaparición inspiratoria total del pulso humeral y de los ruidos de Korotkoff, frote pericárdico, hepatomegalia y disminución de los ruidos cardíacos.

El pulso paradójico es crucial en el diagnóstico y consiste en la disminución de la presión arterial de más de 10 mmHg durante la inspiración profunda; no es patognomónico del taponamiento, ya que se puede observar en la enfermedad pulmonar obstructiva, en la miocardiopatía restrictiva, en la obesidad y en el embolismo pulmonar masivo.

### DATOS FÍSICOS EN EL TAPONAMIENTO CARDIACO

---

Presión venosa sistémica alta  
 Pulso paradójico  
 Frecuencia respiratoria >20/min  
 Frecuencia cardíaca  $\geq$ 100/min  
 Presión sistólica < 100 mmHg  
 Ruidos cardíacos disminuidos  
 Frote pericárdico  
 Presión arterial en declinación rápida

---

Modificado de Guberman BA, et al.: Cardiac tamponade in medical patients. *Circulation* 1981; 64: 633-640.

## EXÁMENES PARACLÍNICOS

**Radiografía de tórax:** el corazón puede presentar un tamaño completamente normal cuando el taponamiento cardíaco se debe a hemopericardio agudo ocasionado por

laceración o rotura cardiaca. Si un derrame de más de 250 mL es la causa, la silueta cardiaca puede estar agrandada, con forma de “garrafa”.

**Electrocardiograma:** las anomalías electrocardiográficas traducen la pericarditis aguda y el derrame pericárdico como reducción en el voltaje del complejo QRS y aplanamiento de las ondas T. En presencia de derrame pericárdico severo puede observarse alternancia eléctrica (cambios de la morfología y voltaje del complejo QRS a latidos alternos) que puede ser de 2:1 o 3:1.

**Ecocardiograma Doppler:** es un excelente método para el diagnóstico; ayuda a comprobar la presencia y magnitud del derrame pericárdico. La falta de pruebas ecocardiográficas de derrame pericárdico excluye virtualmente el diagnóstico de taponamiento cardiaco. En el ecocardiograma, la compresión diastólica de la aurícula derecha o del ventrículo derecho son diagnósticos con alta sensibilidad y especificidad. En el Doppler se aprecia aumento de la velocidad a través de las válvulas tricúspide y pulmonar en la inspiración profunda, así como disminución de la velocidad a través de la válvula mitral y aórtica en el mismo tiempo.

#### *RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA DEL ECOCARDIOGRAMA-DOPPLER*

Las indicaciones y niveles de evidencia serían los siguientes:

##### Clase I

1. Diagnóstico y cuantificación del derrame pericárdico.
2. Seguimiento evolutivo del derrame pericárdico.

##### Clase IIA:

Diagnóstico y valoración de la severidad del taponamiento cardiaco. El diagnóstico de taponamiento debe hacerse sobre la base de criterios clínicos pero el ecocardiograma es esencial para confirmar la presencia de derrame pericárdico y, por otra parte, el ecocardiograma bidimensional y el estudio Doppler pueden aportar datos muy sugestivos de taponamiento (colapsos, alteración de flujos).

**Tomografía axial computadorizada (TAC), Resonancia nuclear magnética (RNM):** tanto la TAC como la RNM son técnicas útiles para detectar derrame pericárdico y su distribución, en ocasiones, permiten caracterizar su naturaleza (por ejemplo, hemorrágico).

#### *RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA DE TAC TORÁCICA O RNM EN LA PATOLOGÍA PERICÁRDICA:*

##### Clase I:

Documentación de derrame pericárdico localizado o taponamiento localizado, especialmente en el postoperatorio de cirugía cardiaca.

#### *CATETERISMO CARDIACO*

El taponamiento se define por la presencia de igualación de la presión intrapericárdica con la presión de llenado de las cavidades derechas (presión auricular derecha o diastólica de ventrículo derecho) en telediástole. Se considera que hay igualación cuando la presión derecha no supera en más de 2 mmHg la presión intrapericárdica. A medida que aumenta la severidad del taponamiento, se alcanza la presión diastólica ventricular izquierda y se produce igualación entre la presión

intrapericárdica y las presiones diastólicas del ventrículo derecho y del ventrículo izquierdo.

La severidad del taponamiento se valora por la amplitud del pulso paradójico (debe ser igual o superior a 12 mmHg), el porcentaje de su reducción tras la pericardiocentesis (superior al 50%) y el aumento del gasto cardiaco tras la pericardiocentesis (superior al 10% o al 20%). Por criterios hemodinámicos se considerará:

1. Taponamiento ligero: cuando sólo exista la igualación de las presiones de llenado y las pericárdicas, asociado sólo a pulso paradójico, o sólo a mejoría del gasto cardíaco >10%.
2. Taponamiento moderado: además de los criterios de igualación hay mejoría del gasto cardíaco >10% tras la pericardiocentesis y criterios de pulso paradójico o tan sólo mejoría del gasto cardíaco >20%.
3. Taponamiento severo: criterios de igualación, asociado a mejoría del gasto cardíaco >20% y a pulso paradójico.

#### *RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA DEL ESTUDIO HEMODINÁMICO:*

Clase II b: Valoración de la severidad del taponamiento cardiaco. Habitualmente se puede establecer a través de otras exploraciones.

**Pericardiocentesis:** Se pueden describir varias técnicas:

1. Pericardiocentesis en la cabecera del paciente con la simple monitorización por ECG y sin monitorización hemodinámica invasora. Se lleva a cabo sólo con una aguja o con una cánula. La vía de abordaje más usada es la subxifoidea.

2. Pericardiocentesis con control ecocardiográfico adicional al ECG. Se pueden hacer pericardiocentesis muy completas y exhaustivas, permitiendo la inserción de catéteres intrapericárdicos en lugar de una aguja o cánula. Tiene la ventaja de permitir que se elija la ruta de punción (transxifoidea, subcostal, transtorácica) según la distribución del derrame pericárdico.

3. Pericardiocentesis con control radiológico y hemodinámico: puede llevarse a cabo en la unidad de cuidado intensivo (UCI) o en el departamento de hemodinamia. Permite controles hemodinámicos muy completos, tanto para evaluar la situación del paciente en cada momento como para valorar la eficacia de la pericardiocentesis. Con facilidad permite dejar un catéter para drenaje a más largo plazo o para la aplicación de tratamientos intrapericárdicos.

Rendimiento diagnóstico: El rendimiento diagnóstico etiológico de la pericardiocentesis en ausencia de taponamiento cardiaco clínico es muy bajo (alrededor de un 5%), en presencia de taponamiento el rendimiento es mayor de 30%.

Indicaciones para la práctica de pericardiocentesis:

#### Clase I

1. Taponamiento cardíaco moderado o severo diagnosticado por los criterios clínicos clásicos, en presencia de un derrame pericárdico como mínimo moderado en el ecocardiograma.

#### Clase IIA

1. Taponamiento cardíaco moderado en pacientes con alta probabilidad de tener una pericarditis idiopática. En ocasiones el cuadro de taponamiento puede mejorar con tratamiento médico.

2. Derrame pericárdico crónico masivo (espacios libres de ecos en los sacos anterior y posterior >20 mm).

#### Clase IIB

1. Taponamiento cardíaco ligero en pacientes con alta probabilidad de tener una pericarditis idiopática.
2. Derrame pericárdico importante sin ninguna evidencia de taponamiento.

#### Clase III

1. Derrame pericárdico ligero o moderado sin ningún dato de taponamiento.
2. Derrame pericárdico moderado con colapso de aurícula o ventrículo izquierdo pero sin ningún dato clínico de taponamiento.

### BIOPSIA PERICÁRDICA

El rendimiento en cuanto a diagnóstico etiológico es alrededor de 5% cuando se practica solo con finalidad diagnóstica, mientras que es más alto, alrededor de 35%, en enfermos con taponamiento.

**Recomendaciones para la práctica de biopsia pericárdica con drenaje:** Habitualmente el drenaje y la toma de biopsia se hacen por vía subxifoidea. Las indicaciones y niveles de evidencia serían los siguientes:

#### Clase I

- Taponamiento cardíaco severo, no resuelto con la pericardiocentesis o recidivante tras la misma.

#### Clase IIA

- Estudio histológico y bacteriológico del tejido pericárdico y del líquido pericárdico en pacientes con signos clínicos persistentes tres semanas después de iniciado el tratamiento médico correcto.

#### Clase III

1. Derrame pericárdico ligero o moderado sin ningún dato de taponamiento.
2. Derrame pericárdico moderado con colapso de aurícula o ventrículo izquierdo pero sin ningún dato clínico de taponamiento.

### PERICARDIOSCOPIA

Se lleva a cabo con un mediastinoscopio rígido que se introduce en la cavidad pericárdica mediante una fenestración quirúrgica, en general por vía epigástrica-xifoidea.

## TRATAMIENTO

Los pacientes con taponamiento cardíaco clínico severo deben ser sometidos a drenaje pericárdico urgente (*nivel de recomendación clase I*). La elección entre pericardiocentesis y drenaje quirúrgico depende en gran medida de la experiencia del cardiólogo y de la disponibilidad de equipo quirúrgico.

La pericardiocentesis soluciona el taponamiento en un porcentaje importante de enfermos (alrededor de 60 a 70%) y aporta información en cuanto al diagnóstico etiológico en 30% de los casos, aproximadamente. Cuando el taponamiento no se soluciona con la pericardiocentesis o recidiva tras ella, hay que practicar un drenaje quirúrgico. El drenaje quirúrgico con toma de biopsia, por otra parte, puede ser el procedimiento de elección cuando se sospecha una etiología específica (como la tuberculosis), ya que permite el estudio histológico del pericardio (*nivel de recomendación clase IIA*).

### INDICACIONES Y TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Las indicaciones de las diferentes técnicas quirúrgicas en la patología pericárdica son

condicionadas por la patología de base, la repercusión hemodinámica, el rendimiento en cuanto al diagnóstico etiológico y las posibilidades evolutivas. Las técnicas quirúrgicas son:

- Drenaje pericárdico por vía subxifoidea.
- Ventana pericárdica.
- Pericardiectomía por esternotomía media con ayuda de circulación extracorpórea o sin ella.

**Drenaje pericárdico por vía subxifoidea.** El drenaje pericárdico quirúrgico permite la toma de tejido pericárdico para investigación bacteriológica e histológica. El procedimiento se puede realizar con finalidad diagnóstica, terapéutica o ambas. Con anestesia local o general se practica incisión en la línea media por debajo de la apófisis xifoides. Se abre la línea alba y se levanta la apófisis xifoides. El pericardio aparece turgente y abultado por el líquido pericárdico. Se abre el pericardio bajo visión directa, se drena y se toma un fragmento de tejido pericárdico para estudio. Se coloca un tubo de drenaje que se conecta a un sistema de aspiración continua, el drenaje se mantiene mientras es productivo (más de 100 mL en 24 h).

**Ventana pericárdica.** El propósito de la ventana pericárdica es drenar el líquido pericárdico dentro de la cavidad pleural o peritoneal; puede ser más efectiva que el drenaje subxifoideo y se puede considerar como alternativa terapéutica en casos de derrames repetidos en los que no se puede actuar sobre la causa etiológica (neoplasias, derrames severos idiopáticos). Se practica incisión sobre la parte anterolateral del quinto espacio intercostal izquierdo. Tras abrir los músculos intercostales aparece el pericardio y la pleura izquierda. Se realiza incisión amplia en el pericardio drenando la cavidad pericárdica. A continuación se conecta esta incisión con otra en la pleura, por delante del nervio frénico izquier-

do. De esta forma el líquido originado en el pericardio va drenando a la cavidad pleural, donde puede ser reabsorbido o evacuado con toracocentesis repetidas. La comunicación entre pericardio y pleura debe ser amplia pues, de lo contrario, el propio corazón y el pulmón tenderían a taponar el defecto y la ventana dejaría de funcionar.

### Pericardiectomía

Técnica

1. Por esternotomía media. Actualmente es el abordaje más empleado.
2. Por esternotomía media con ayuda de circulación extracorpórea: poco usada pero debe contemplarse en los casos en que se pretenda practicar pericardiectomía total.

**Recomendaciones para la práctica de la pericardiectomía:** la indicación y nivel de evidencia es:

Clase I:

- Hemopericardio por traumatismo torácico o hematoma pericárdico iatrogénico.

### LECTURAS RECOMENDADAS

1. Asher CR, Klein AL. Diastolic heart failure: restrictive cardiomyopathy, constrictive pericarditis, and cardiac tamponade: clinical and echocardiographic evaluation. *Cardiol Rev* 2002; 10:218-229.
2. Braunwald E. *Heart disease*. 6th edition. Saunders. Philadelphia, 2001.
3. Jairat UC, Benotti JR, Spondic DH. Cardiac tamponade masking pulmonary embolism. *Clin Cardiol* 2001; 24:485-486.
4. Sagristá J, Almenar L, Ferrer J A. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en patología pericárdica. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 394-412.
5. Shabetai R. Diseases of the pericardium. En: *The Heart*. Editado por JW Hurts. Mc Graw-Hill. New York, 1994.

6. Slater J, Brown RJ, Antonelli TA, et al. Cardiogenic shock due to cardiac free-wall rupture or tamponade after acute myocardial infarction: a report from the SHOCK Trial Registry. Should we emergently revascularize occluded coronaries for cardiogenic shock?. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36:1117S-1122S.
7. Zhang S, Kerins DM, Byrd BF. Doppler Echocardiography in cardiac tamponade and constrictive pericarditis. *Echocardiography* 1994; 11: 507-521.