

# Ecocardiograma transesofágico en la valoración del taponamiento cardíaco

Pedro María Azcárate Agüero<sup>1</sup>   
José Juan Gómez de Diego<sup>2</sup> 

## Correspondencia

Pedro María Azcárate Agüero  
consulta@doctorazcarate.com

<sup>1</sup>Servicio de Cardiología. Clínica TDN. Pamplona. Navarra. España

<sup>2</sup>Departamento de Cardiología. Unidad de Imagen Cardíaca. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España

Recibido: 06/03/2023

Aceptado: 14/03/2023

Publicado: 30/04/2023

Citar como: Azcárate Agüero PM, Gómez de Diego JJ. Ecocardiograma transesofágico en la valoración del taponamiento cardíaco. Rev Ecocardiogr Pract Otras Tec Imag Card (RETIC). 2023 Abr; 6 (1): 63-67. doi: <https://doi.org/10.37615/retic.v6n1a14>.

Cite this as: Azcárate Agüero PM, Gómez de Diego JJ. *Transesophageal echocardiogram in the evaluation of cardiac tamponade*. Rev Ecocardiogr Pract Otras Tec Imag Card (RETIC). 2023 Apr; 6 (1): 63-67. doi: <https://doi.org/10.37615/retic.v6n1a14>.

## Palabras clave

- ▷ Pericardio.
- ▷ Taponamiento cardíaco.
- ▷ Ecocardiograma transesofágico.

## Keywords

- ▷ *Pericardium.*
- ▷ *Cardiac tamponade.*
- ▷ *Transesophageal echocardiography.*

## RESUMEN

El taponamiento pericárdico es una emergencia médica causada por la acumulación de líquido en el pericardio, que comprime el corazón y afecta a su capacidad para funcionar correctamente. El ecocardiograma transesofágico, se utiliza habitualmente para diagnosticar el taponamiento pericárdico en el postoperatorio inmediato de la cirugía cardíaca, en la monitorización de procedimientos estructurales y en pacientes sometidos a ventilación mecánica.

## ABSTRACT

*Pericardial tamponade is a medical emergency caused by fluid accumulation in the pericardium, which compresses the heart and impairs its ability to function properly. Transesophageal echocardiography is commonly used to diagnose pericardial tamponade in the immediate postoperative period after cardiac surgery, in the monitoring of structural procedures and in patients undergoing mechanical ventilation.*

## Presentación

El taponamiento pericárdico es una emergencia médica que se produce cuando se acumula líquido, pus o sangre en el saco pericárdico que rodea el corazón, lo que provoca una compresión de las distintas cavidades cardíacas<sup>(1)</sup>.

La ecocardiografía transesofágica (ETE) es una prueba diagnóstica que puede utilizarse para detectar el taponamiento pericárdico y es especialmente útil en pacientes a los que se ha sometido a una cirugía cardíaca, en el laboratorio de hemodinámica durante el tratamiento de lesiones estructurales y en los pacientes con ventilación mecánica ingresados en la unidad de cuidados intensivos. En dichas situaciones la ventana ecocardiográfica transtorácica suele ser pobre y el ETE es una herramienta diagnóstica que permite evaluar la fisiología cardíaca de forma precisa. No hay que olvidar que no debemos tratar imágenes, el taponamiento cardíaco es un cuadro clínico caracterizado por hipotensión, insuficiencia cardíaca congestiva y oligo-anuria.

## Anatomía

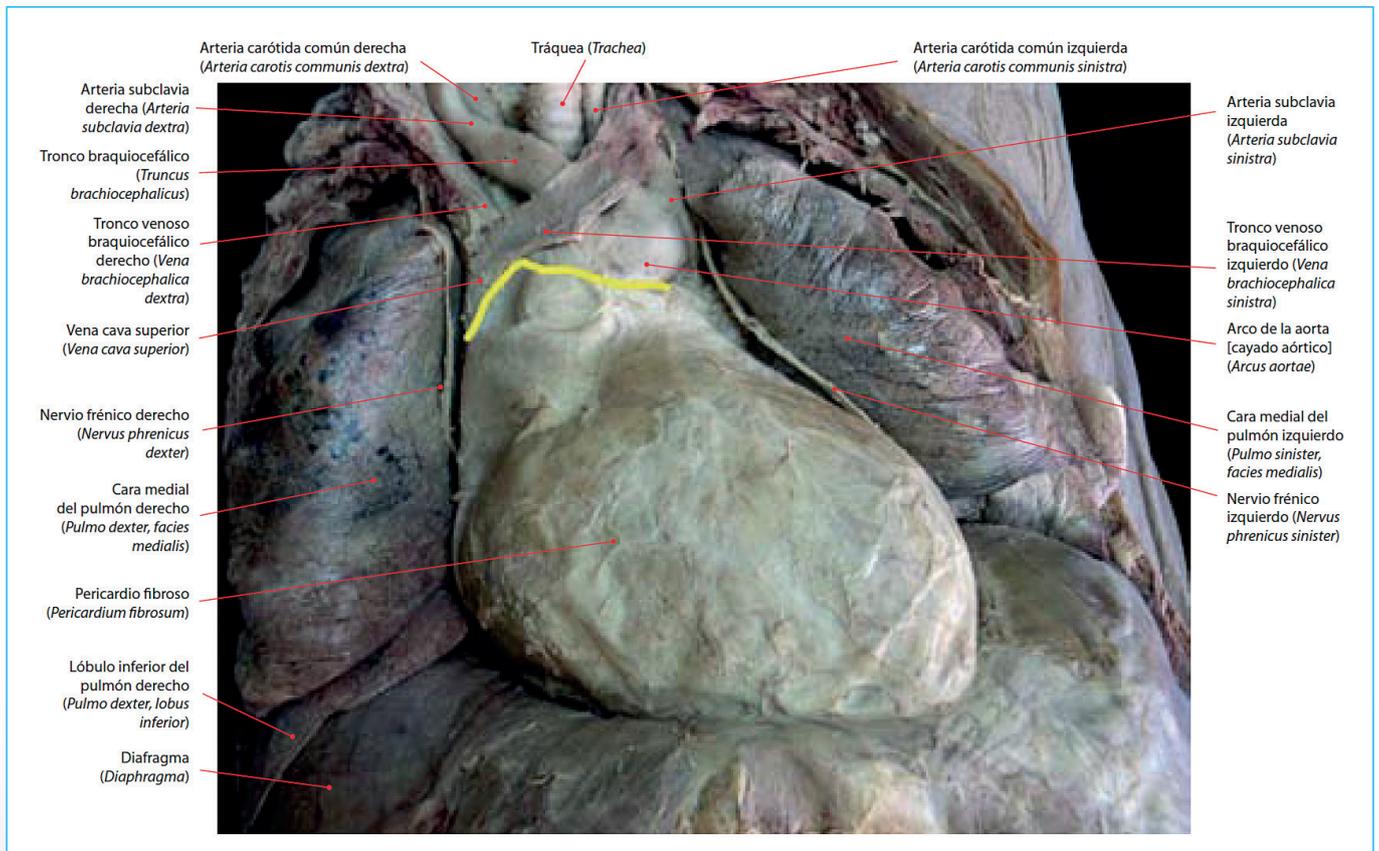
El pericardio (*pericardium*) consiste en una envoltura fibroserosa que envuelve al corazón y al origen de los grandes vasos. Está formado por dos porciones una externa, el pericardio fibroso, y otra interna, el pericardio seroso (Figura 1)<sup>(2)</sup>.

El saco o bolsa pericárdica está formado por el pericardio seroso, que a su vez tiene dos laminas, una visceral que recubre la superficie cardíaca y una parietal que recubre la cara profunda del pericardio fibroso. Esta "bolsa" encierra la cavidad pericárdica, que contiene el líquido pericárdico (10-50 ml), lo que evita la fricción de esta víscera al latir (Figura 2).

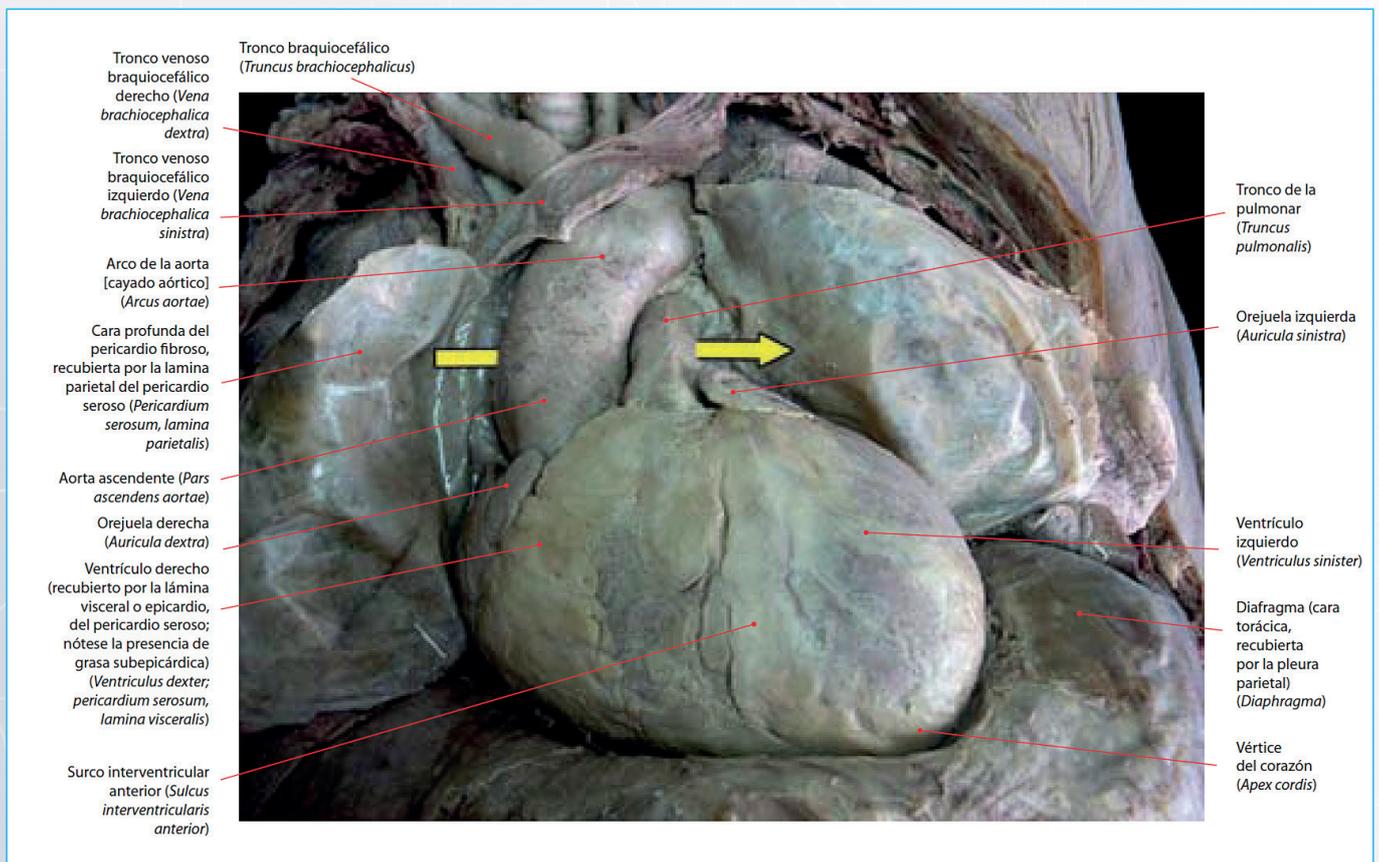
## Signos ecocardiográficos

Los signos ecocardiográficos del taponamiento pericárdico incluyen:

1. Aumento del líquido pericárdico o aparición de un hematoma de forma brusca: La ecocardiografía puede detectar un aumento de la cantidad de



**Figura 1.** Pericardio fibroso. En amarillo, línea donde se continúa con la adventicia de los grandes vasos (se ha resecado el peto esternocostal, los elementos del mediastino anterior y se ha desplazado lateralmente los pulmones).



**Figura 2.** Se ha abierto el pericardio fibroso y, por tanto, la cavidad pericárdica. La flecha amarilla atraviesa el seno trasverso del pericardio.

líquido en el pericardio. Una de las características del taponamiento en un paciente recientemente sometido a cirugía cardíaca es que el acúmulo de sangre (hematoma), puede ser focal (**Vídeo 1**).

2. Colapso diastólico de la aurícula derecha y/o el ventrículo derecho: Esto está causado por un aumento de la presión en el saco pericárdico, que comprime las cavidades del corazón durante la diástole o por acumulo focal de sangre, pus... (**Vídeo 1**).

3. Variación respiratoria de las velocidades de entrada mitral y tricúspide: Se trata de un cambio marcado en el flujo sanguíneo a través de las válvulas mitral y tricúspide con la respiración, debido a cambios en la presión intratorácica.

4. Tabique ventricular distorsionado o aplanado: El tabique, que separa los ventrículos izquierdo y derecho, puede estar comprimido o desplazado debido a la acumulación de líquido en el pericardio.

5. Disminución del llenado del ventrículo izquierdo: La acumulación de líquido puede restringir el llenado del ventrículo izquierdo durante la diástole, lo que provoca una disminución del volumen sistólico (**Vídeo 1**).

6. Bamboleo cardíaco. Debido al aumento del líquido pericárdico el corazón cambia de eje en cada latido (**Vídeo 2**).

7. Plétora de la vena cava inferior. Dilatación severa de la vena cava inferior sin variación respiratoria del ciclo (**Vídeo 2**).

Por lo tanto la fisiología del taponamiento, se trata de una combinación de los hallazgos anteriores, en la que la acumulación de líquido y/o sangre en el pericardio deteriora la capacidad del corazón para funcionar correctamente, lo que provoca una disminución del gasto cardíaco y de la presión arterial sistémica.

Si se sospecha un taponamiento pericárdico sobre la base de estos signos ecocardiográficos, es necesario un tratamiento rápido a fin de aliviar la presión sobre el corazón y prevenir complicaciones graves.

## Planos ecocardiográficos

Mediante ETE se pueden obtener distintos planos en función de la altura del esófago donde obtengamos las imágenes: porción alta o baja, y dependiendo de lo profundo que hayamos introducido la sonda en el estómago: planos transgástricos y transgástricos profundos. Mediante ETE no solo vamos a ser capaces de obtener información de la fisiología cardíaca, además podemos visualizar la causa del taponamiento y su localización.

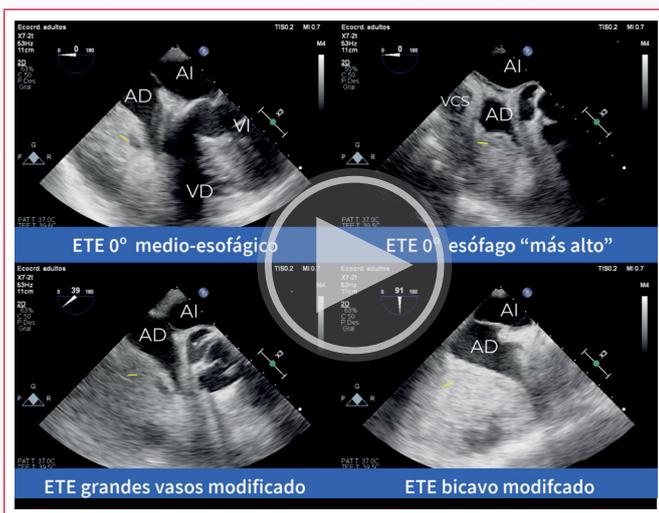
Algunas de las vistas comunes obtenidas durante un ETE incluyen:

- 1. Vista 0°** desde la parte superior del esófago hasta la unión esófago-gástrica (cardias): Esta vista proporciona una imagen transversal del corazón, mostrando las cuatro cámaras del corazón (aurícula derecha, aurícula izquierda, ventrículo derecho y ventrículo izquierdo), así como las válvulas entre ellos. También se pueden visualizar otras estructuras en función de la altura a la que este la sonda (**Vídeo 3**).
- 2. Vista de grandes vasos:** proporciona una visión de la base del corazón en un corte axial. Podemos observar la válvula aortica con detalle, la válvula pulmonar, la arteria pulmonar, el ventrículo derecho, la aurícula derecha, la aurícula izquierda y la válvula tricúspide entre otras estructuras (**Vídeo 4**).
- 3. Vista transesofágica, tracto de salida del ventrículo izquierdo.** Permite ver con claridad el TSVI, el plano valvular, la aorta ascendente, el ventrículo izquierdo, la válvula mitral y el ventrículo derecho (**Vídeo 5**).

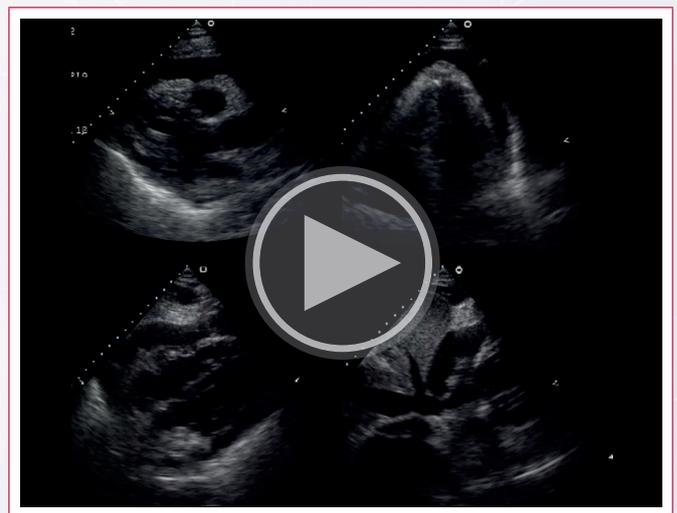
### Parámetros ecocardiográficos sugestivos de taponamiento cardíaco

Derrame pericárdico y/o acúmulo de sangre en una localización concreta.
Colapso de cavidades cardíacas.
Plétora de la vena cava inferior.
Cambios en el patrón del flujo suprahepático.
Variación exagerada de los flujos de las válvulas AV durante el ciclo respiratorio.
Bamboleo cardíaco.

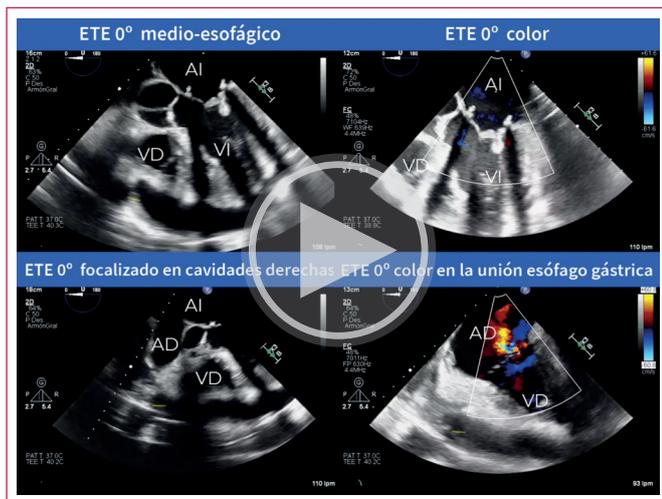
Tabla 1.



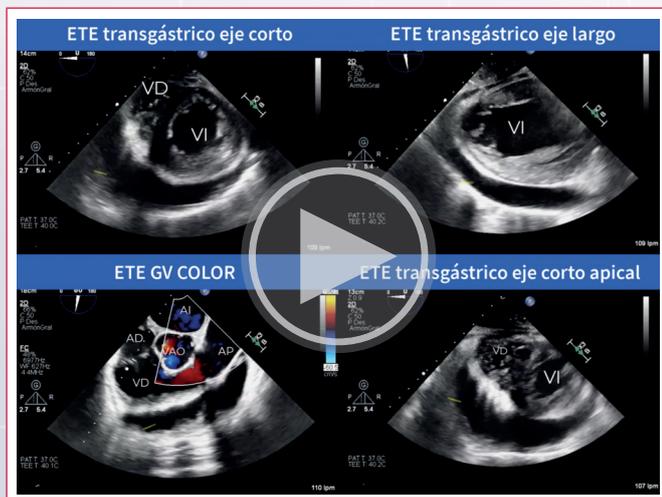
**Vídeo 1.** Taponamiento cardíaco post-quirúrgico. Se puede ver un hematoma postquirúrgico grande (cara triste) adyacente a la aurícula derecha (AD) y al ventrículo derecho (VD). Dicho hematoma comprime dichas cavidades e impide un adecuado llenado de las mismas. Se puede ver como el ventrículo izquierdo (VI) tiene "poco volumen" porque la sangre no llega correctamente desde el corazón derecho. También se observa que la vena cava superior (VCS) está distendida y que la válvula aórtica biológica funciona correctamente. El paciente fue derivado a cirugía para drenaje del hematoma.



**Vídeo 2.** Ecocardiograma transtorácico. Arriba derecha eje largo, arriba izquierda plano apical 4 cámaras, abajo planos subxifoideos. Se observa un derrame pericárdico circunferencial con varios signos de compromiso hemodinámico: bamboleo cardíaco, las flechas amarillas que señalan como cambia el eje cardíaco a lo largo del tiempo, compresión de cavidades derechas (cara triste en amarillo) y plétora de la vena cava inferior (líneas amarillas). Es un ejemplo de un paciente con disnea, oligo-anuria e hipotensión con taponamiento cardíaco por derrame pericárdico severo. La evacuación del derrame pericárdico es emergente.



**Video 3.** Paciente sometido a cirugía de reparación mitral que cursa con clínica de inestabilidad hemodinámica y oligo-anuria. AD aurícula izquierda, AI aurícula izquierda, VD ventrículo derecho, VI ventrículo izquierdo. Se puede observar lo que parece ser un derrame pericárdico de gran tamaño (*líneas amarillas*), realmente era un hematoma pericárdico que en las fases iniciales puede tener una ecogenicidad similar al líquido pericárdico seroso. La valvuloplastia mitral (*círculo amarillo*) no mostraba signos de disfunción. Si se observan signos de compromiso de llenado en la cavidades derechas (están “comprimidas”), lo que condicionaba un cuadro clínico compatible con taponamiento cardiaco. Si os fijáis al introducir más la sonda y colocarla cerca del cardias, se puede exponer el ventrículo derecho (tracto de entrada) y se puede visualizar la válvula tricúspide, que presentaba una insuficiencia significativa con elevación de la presión arterial pulmonar sistólica. El paciente fue sometido a cirugía emergente. Tener en cuenta que en los pacientes postquirúrgicos la ecogenicidad del derrame nos puede “engañar”.



**Video 4.** Paciente sometido a cirugía de *bypass* aorto-coronario con inestabilidad hemodinámica postquirúrgica que no respondía a aminas (persistía oligo-anuria e hipotensión). AD aurícula derecha, AI aurícula izquierda, VAO válvula aórtica, VD ventrículo derecho y VI ventrículo izquierdo. Hay casos en los que el diagnóstico puede ser difícil, ya que como podéis ver este paciente además de presentar un derrame pericárdico con compromiso de cavidades derechas, tenía una disfunción ventricular izquierda severa. El derrame pericárdico (*líneas amarillas*) como en el **Video 3**, resulto ser un hematoma. Así que de nuevo cuidado con los hematomas en la fase inicial de su formación en pacientes postquirúrgicos. Podemos ver que se trata de un derrame pericárdico grande de predominio anterior con signos de compromiso hemodinámico. Si introducimos ligeramente la sonda una vez obtenido el plano de eje corto podemos visualizar mejor el ápex del ventrículo izquierdo.

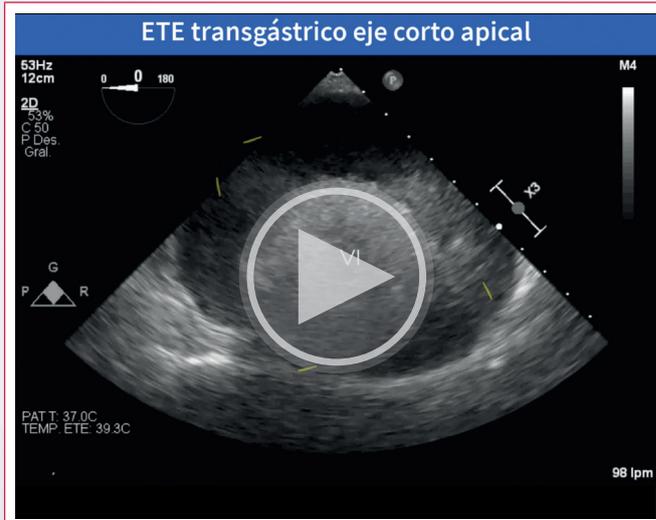
**4. Vista transgástrica de eje largo:** Esta vista muestra el ventrículo izquierdo en un plano longitudinal. Expone la cara anterior del corazón y la inferior (cerca del diafragma) (**Video 4**).

**5. Vista transesofágica de eje corto:** podemos obtener imágenes axiales del corazón desde la base del mismo hasta el ápex (**Videos 4 y 6**).

En resumen a pesar de que las guías proporcionan unos planos estándar para estudiar el corazón mediante ETE, cuando estamos estudiando a un paciente con sospecha clínica de taponamiento cardiaco postquirúrgico hay que conocer que simplemente rotando, flexionando, introduciendo y retirando la sonda, podemos estudiar la práctica totalidad del saco pericárdico.



**Video 5.** Control de procedimiento tras implante de TAVI (*círculo amarillo*). Ao aorta, AI aurícula izquierda, VD ventrículo derecho. Hemos retirado un poco la sonda, para exponer mejor la válvula aórtica y la aorta torácica ascendente. Se observa cómo hay líquido pericárdico (*líneas amarillas*) en los recesos pericárdicos superiores (en realidad es sangre). Dicho derrame produce compromiso hemodinámico sobre el ventrículo derecho. Estamos viendo una complicación fatal del implante de una TAVI, rotura del anillo aórtico que provocó un taponamiento cardiaco.



**Video 6.** Observamos al mismo paciente del **Video 5** varios minutos después desde un plano transgástrico. VI ventrículo izquierdo. Apenas se observa cavidad ventricular izquierda. Ya que la rotura del anillo aórtico provoca un gran sangrado arterial que en poco espacio de tiempo ocupa la práctica totalidad del espacio pericárdico (*líneas amarillas*).

## Ideas para recordar

- El taponamiento cardiaco es una emergencia médica que requiere un diagnóstico precoz y preciso.
- La ecocardiografía transesofágica es una técnica especialmente útil en paciente recientemente sometidos a cirugía cardiaca, en la monitorización de procedimientos estructurales y paciente con ventilación mecánica.

## Agradecimientos

Las Figuras 1 y 2 son cortesía de los profesores JA Murillo González y MJ Pérez de Miguelsanz de Departamento de Anatomía y Embriología Humana I de la Universidad Complutense de Madrid y fueron elaboradas para el "Atlas de anatomía cardiaca: correlación con las técnicas de imagen" publicado por CTO Editorial en 2012.

## Bibliografía

1. Spodick DH. Acute cardiac tamponade. *N Engl J Med* 2003; 349:684–90. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMra022643>
2. García Fernández MA, Gómez de Diego JJ, Nuñez Gil JJ, et al. Atlas de anatomía cardiaca. Correlación con las técnicas de imagen. Madrid. CTO editorial. 2012.
3. Hahn RT, Abraham T, Adams MS, et al. Guidelines for performing a comprehensive transesophageal echocardiographic examination: recommendations from the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *J Am Soc Echocardiogr* 2013 ; 26(9): 921-964. doi: <https://doi.org/10.1016/j.echo.2013.07.009>
4. Imazio M, De Ferrari GM. Cardiac tamponade: an educational review. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2020. Epub ahead of print. doi: <https://doi.org/10.1177/2048872620939341>