

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

**Pericarditis Constrictiva en un Pastor Alemán de tres años**  
**Análisis de caso**

**Jefferson Enoc Flores Córdova**

**Medicina Veterinaria**

Trabajo de titulación presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Médico Veterinario

Quito, 21 de mayo de 2018

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO DE CIENCIAS DE LA SALUD – ESCUELA DE  
MEDICINA VETERINARIA**

**HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Pericarditis Constrictiva en un Pastor Alemán de tres años**

**JEFFERSON ENOC FLORES CÓRDOVA**

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Andrés Villagómez, M.V. Z

Firma del profesor

---

Quito, 21 de mayo de 2018

## Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

---

Nombres y apellidos:

Jefferson Enoc Flores Córdova

Código:

00111304

Cédula de Identidad:

0502385610

Lugar y fecha:

Quito, 21 de mayo de 2018

## RESUMEN

La enfermedad pericárdica constrictiva se caracteriza por ser una patología rara y difícil de diagnosticar. Ocurre cuando la capa parietal, visceral o ambas capas del pericardio se engrosan. Este engrosamiento del pericardio constriñe las cámaras cardiacas alterando la función diastólica. Esto causa un aumento de la presión venosa sistémica provocando ascitis y dilatación de las venas yugulares como signos clínicos comunes. Están descritas en la literatura varias técnicas que ayudan al diagnóstico como: ecocardiografía, resonancia magnética, tomografía computarizada y cateterismo cardiaco, siendo esta última la más efectiva. En Ecuador de los métodos diagnósticos mencionados anteriormente solo la ecocardiografía es asequible con relativo bajo costo en medicina veterinaria. En este reporte de caso se describen los hallazgos más importantes para llegar al diagnóstico de una pericarditis constrictiva mediante ecocardiografía usando principalmente el modo M y Doppler espectral. Además de los hallazgos imagenológicos en este reporte de caso se describe la técnica quirúrgica usada para extraer parcialmente el pericardio parietal y se explica la importancia de realizar una decorticación epicárdica cuando la capa visceral del pericardio está afectada.

**Palabras clave:** congestión venosa sistémica, ecocardiografía, insuficiencia cardiaca congestiva, pericardiectomía, pericarditis constrictiva.

## ABSTRACT

Constrictive pericardial disease is characterized as a rare and difficult to diagnose pathology. It occurs when the parietal, visceral or both layers of the pericardium develop(s) fibrosis. This thickening of the pericardium constricts the cardiac chambers, and this causes an increase in systemic venous pressure, causing ascites and dilation of the jugular veins as common clinical signs. Several techniques are described in the literature that help the diagnosis, such as: echocardiography, magnetic resonance, computerized tomography and cardiac catheterization, the latter being the most effective. In Ecuador the diagnostic methods mentioned above, only echocardiography is available with relative low cost in veterinary medicine. This case report describes the most important findings to reach the diagnosis of a constrictive pericarditis by echocardiography using mainly M mode and spectral Doppler. In addition to the imaging findings, this case report describes the surgical technique used to partially extract the parietal pericardium and explain the importance of performing an epicardial decortication when the visceral layer of the pericardium is affected.

**Key words:** systemic venous congestion, echocardiography, congestive heart failure, pericardiectomy, constrictive pericarditis.

## TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	8
BASE CONCEPTUAL .....	10
ANÁLISIS CLÍNICO .....	18
CONCLUSIONES .....	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> DISTENCIÓN DE VENAS HEPÁTICAS (VH) Y VENA CAVA CAUDAL (VCCA).....	11
<b>FIGURA 2.</b> ECOCARDIOGRAFÍA EN MODO B DEL CORAZÓN. ....	12
<b>FIGURA 3.</b> ECOCARDIOGRAFÍA MODO M DE LAS CÁMARAS VENTRICULARES. .....	13
<b>FIGURA 4.</b> ULTRASONOGRAFÍA DOPPLER TIPO ESPECTRAL DE LA ARTERIA PULMONAR. ....	14
<b>FIGURA 5.</b> HALLAZGOS QUIRÚRGICOS .....	16

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad pericárdica constrictiva es una patología infrecuente en pequeños animales, se ha diagnosticado principalmente en perros y rara vez en gatos. Se caracteriza por un marcado engrosamiento del pericardio visceral y/o parietal que restringe la expansión diastólica de los ventrículos e impide el llenado cardiaco normal (Nelson & Couto 2014). Los perros de razas medianas a grandes, de edad promedio de 6,6 años parecen estar predispuestos, y se ha observado también que los perros machos de raza pastor alemán tienen mayor riesgo de presentar la enfermedad (Smith, et al. 2016).

La fisiopatología que presentan los pacientes que sufren de pericarditis constrictiva se basa en la incapacidad de los ventrículos de llenarse debido a las limitaciones impuestas por el pericardio engrosado o por la presencia de líquido pericárdico (Pericarditis efusivo-constrictiva) (Fauci, et al. 2009). Al existir dicha incapacidad de llenado ventricular, la sangre empieza a acumularse en los grandes vasos que llegan a la aurícula derecha del corazón, lo que causa una hipertensión venosa sistémica. Por esta razón, los hallazgos más comunes en los pacientes con esta patología son la ascitis y la distensión de las venas yugulares (Ettinger, Feldman & Côté, 2017).

Muchos de los casos de pericarditis constrictiva son idiopáticos, pero entre las causas que han sido identificadas se encuentran: derrames pericárdicos idiopáticos recurrentes, cuerpos extraños metálicos en el pericardio y metaplasia ósea idiopática del pericardio. También se presenta durante infecciones pericárdicas causadas por actinomicosis, micobacterias o coccidioidomicosis (de Madron, et al. 2015). Normalmente, los pacientes presentan signología de insuficiencia cardiaca congestiva derecha. Sin embargo, los signos más comunes por los que llegan a consulta son: distensión abdominal, taquipnea, cansancio, síncope, debilidad y pérdida de peso (Nelson & Couto 2014).

En humanos, las causas más comunes de pericarditis constrictiva son: infecciones con tuberculosis, radiación de tórax y procedimientos quirúrgicos recurrentes de pericardio (Butany & Buja, 2016). No se conoce ni la prevalencia, ni la incidencia de dicha enfermedad en medicina humana. Sin embargo, se sabe que en episodios posteriores a pericarditis aguda la incidencia de pericarditis constrictiva es de 1,8% en pacientes humanos (Welch & Oh, 2017). En medicina veterinaria no existen datos epidemiológicos sobre esta enfermedad, a pesar de ellos si se encuentra bien descrito su diagnóstico y tratamiento.

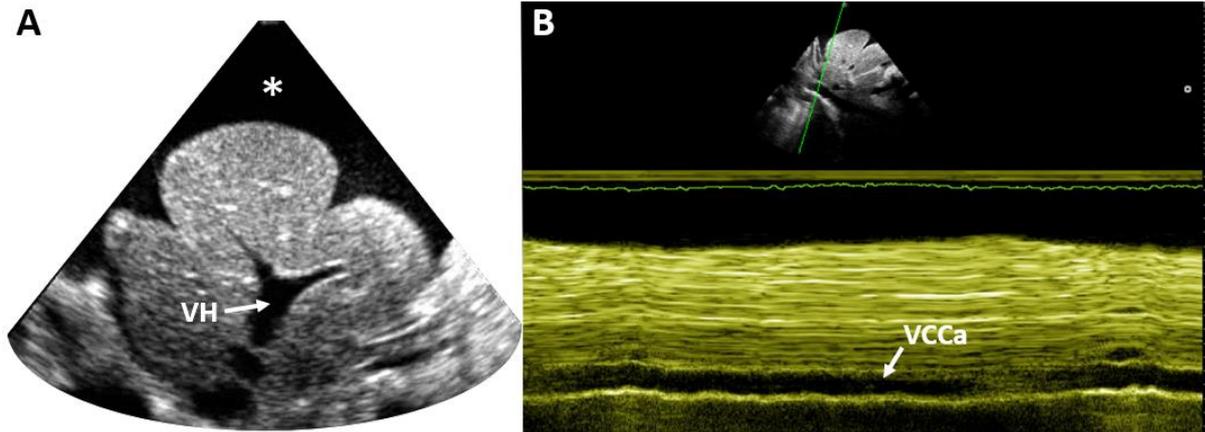
Se realizó una búsqueda exhaustiva en los repositorios digitales de las universidades más importantes del Ecuador donde existe la carrera de medicina veterinaria entre los años 2010-2018, y no se encontró ningún reporte relacionado a pericarditis constrictiva en veterinaria. Esta enfermedad, probablemente, esté subdiagnosticada en Ecuador debido a un limitado conocimiento sobre esta patología y una falta de recursos para su diagnóstico.

La enfermedad pericárdica constrictiva representa un reto diagnóstico significativo. Considerando que muchas de las clínicas veterinarias en el Ecuador no poseen los recursos para identificar dicha patología, este reporte de caso detalla los métodos mínimos necesarios para el diagnóstico de pericarditis constrictiva, basado principalmente en ultrasonografía. Por ende, el objetivo de este estudio fue describir los hallazgos clínicos, imagenológicos, quirúrgicos e histopatológicos de una pericarditis constrictiva en un pastor alemán de tres años.

## BASE CONCEPTUAL

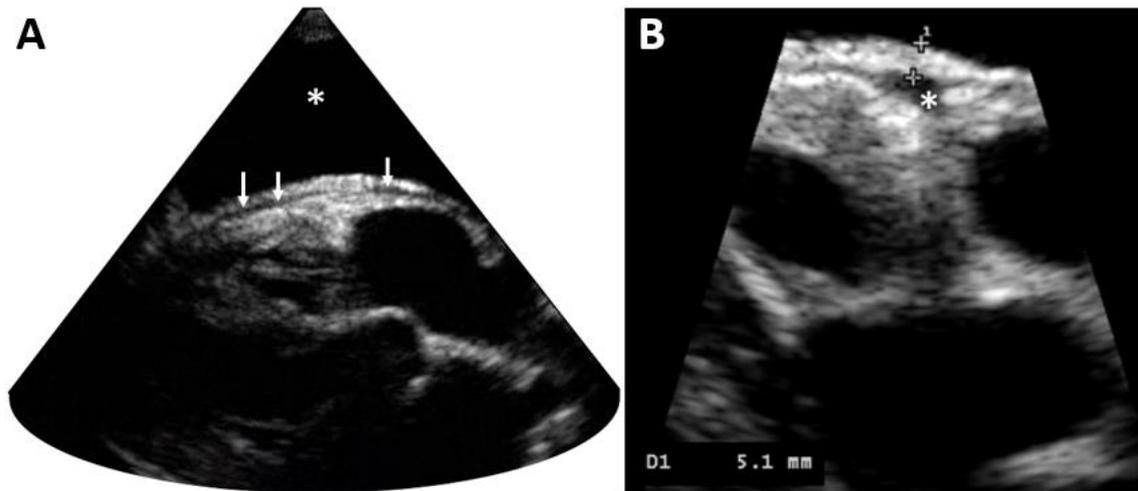
Un Pastor Alemán macho, castrado, de tres años de edad y con 40 kilos de peso llegó a consulta a CardiomedicC (Centro de Cardiología y Ecografía Veterinaria) con distensión abdominal, ascitis, taquipnea y disnea. Fue derivado a CardiomedicC para una evaluación ultrasonográfica debido a que presentaba un cuadro ascítico de seis meses de evolución que empeoró pese al uso empírico de diuréticos y vaciamientos de abdomen realizados por médicos veterinarios previos. El paciente no poseía historial clínico documentado, solo información transmitida oralmente.

Se realizó un examen ultrasonográfico inicial de abdomen donde se observó hepatomegalia, dilatación marcada de las venas hepáticas (VH) y dilatación de la vena cava caudal (VCCa) junto con ausencia del colapso inspiratorio de la VCCa (Figura 1, A y B). Para evaluar la dilatación de las VH se tomó como referencia las venas porta, porque en condiciones normales su diámetro es similar a las VH (Rodríguez, 2018). Para evaluar el colapso de la VCCa durante la inspiración, se ubicó el transductor en la porción más proximal al diafragma mediante ultrasonografía en modo M, y se pudo estimar la presión venosa central (PVC). (Rodríguez, 2018). El porcentaje del colapso inspiratorio de la VCCa fue de 0% en este caso, lo que nos indicó una PVC superior a (15 mm de Hg) (Figura 1, B). Todos estos hallazgos son indicadores de que la ascitis que presentó el animal fue causada por un aumento de la presión venosa sistémica.



**Figura 1. Distensión de venas hepáticas (VH) y vena cava caudal (VCCa).** A. El asterisco (\*) muestra la presencia de líquido libre en abdomen y (VH) indican una vena hepática muy dilatada. B. Modo M de la VCCa, donde se observa la ausencia de colapso inspiratorio y nos indica una PVC superior a (15 mmHg).

En el examen ultrasonográfico de tórax se encontró un derrame pleural significativo junto con un ligero derrame pericárdico (Figura 2, A). Teniendo en cuenta los hallazgos en abdomen y en tórax se realizó un estudio ecocardiográfico. Subjetivamente se observó que las cámaras cardíacas derechas no estaban aumentadas de tamaño lo que normalmente ocurre en una insuficiencia cardíaca congestiva derecha. Este hallazgo es muy importante porque nos ayudó a descartar ciertas patologías que causan un agrandamiento de las cámaras derechas del corazón y nos orientó en el diagnóstico. Posteriormente se encontró un aumento significativo del grosor del pericardio junto con un ligero derrame pericárdico (Figura 2, B).

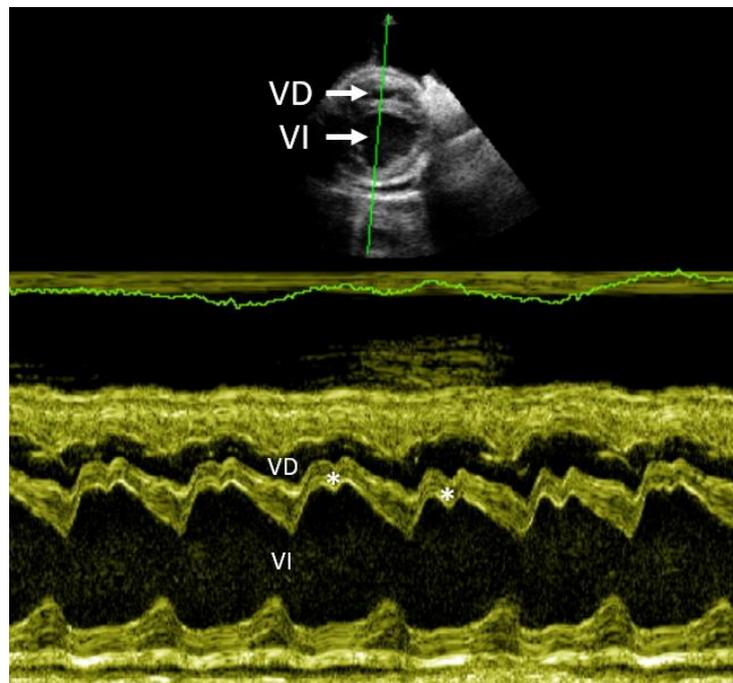


**Figura 2. Ecocardiografía en modo B del corazón.** **A.** El asterisco (\*) indica el derrame pleural, mientras que las flechas indican el ligero derrame pericárdico en un corte longitudinal del corazón. **B.** Se observó un aumento del grosor pericárdico de (5.1 mm). En el asterisco (\*) se muestra la presencia de líquido en el espacio pericárdico.

El grosor del saco pericárdico evaluado mediante ecocardiografía transtorácica es muy insensible (Boon, 2012). La resonancia magnética cardiaca (MRI) y la tomografía computarizada (CT) son más precisas que la ecocardiografía para establecer o excluir la presencia de engrosamiento pericárdico (Fauci, et al. 2009). Teniendo en cuenta que no se disponía de los dos métodos mencionados anteriormente se usó ultrasonografía y se logró apreciar que el saco pericárdico tenía un grosor de (5,1 mm) lo que significa que estaba aumentado de tamaño significativamente (Figura 2, B). La presencia de un aumento del grosor del pericardio no nos brindó un diagnóstico específico, pero fue el hallazgo que nos permitió añadir a nuestra lista de diagnósticos diferenciales la pericarditis constrictiva.

Otro de los hallazgos durante el examen ecocardiográfico en modo M fue que el septum interventricular tenía un movimiento errático durante la diástole. Lo que indica que el volumen total del saco pericárdico estaba limitado por la fibrosis, esto impidió el llenado normal de los ventrículos y causó un movimiento anormal del septum interventricular. Durante la inspiración se llena más el ventrículo derecho, pero el volumen fijo del pericardio obliga al septum

interventricular a desplazarse hacia el lado izquierdo durante la diástole (Figura 3). Este fue un dato que nos indicó una patología constrictiva del corazón.

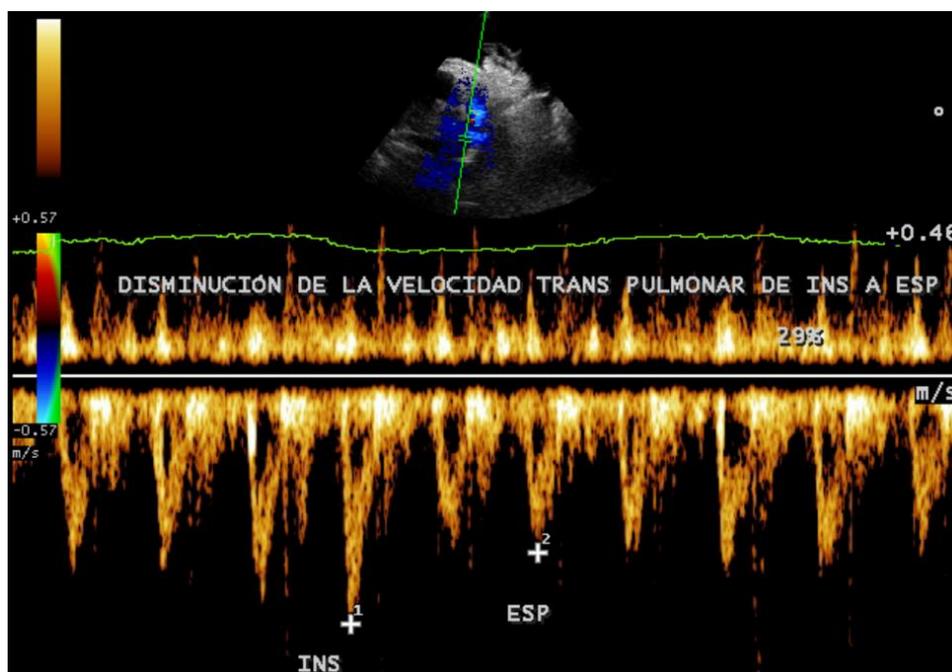


**Figura 3. Ecocardiografía Modo M de las cámaras ventriculares.** En los asteriscos (\*) se aprecia un movimiento errático del septum interventricular en diástole. Esto indica que el volumen total contenido en el saco pericárdico era fijo. Al llenarse más el ventrículo derecho (VD) durante la inspiración en diástole causa que se desplace el septum interventricular hacia la izquierda.

En la pericarditis constrictiva el llenado ventricular no se ve impedido durante el inicio de la diástole, mientras que en el taponamiento cardiaco hay obstrucción para el llenado ventricular a lo largo de toda la diástole (Fauci, et al. 2009). Esto ayudó a descartar un taponamiento cardiaco como causante de los signos clínicos del paciente. Adicionalmente durante el estudio ecocardiográfico se descartó la presencia de alguna masa que pudiera causar los signos clínicos del paciente.

Todos estos hallazgos previos indicaron una posible enfermedad pericárdica constrictiva y una de las pruebas más contundentes para verificar el diagnóstico fue el Doppler espectral. En condiciones normales durante la inspiración la presión intratorácica cae lo que

permite que el flujo incremente hacia el lado derecho del corazón (Boon, 2012). Esto causa un aumento del volumen de eyección hacia la arteria pulmonar durante la inspiración. La variación del flujo medido por Doppler espectral de la arteria pulmonar en un paciente sano entre inspiración y espiración es menor al 20%, pero en un paciente con pericarditis constrictiva como en este caso el flujo de sangre en la arteria pulmonar durante la espiración cayó significativamente un 29% (Figura 4) debido a que el pericardio presiona el ventrículo derecho y no permite su llenado.



**Figura 4. Ultrasonografía Doppler tipo espectral de la arteria pulmonar.** Se observa una variabilidad significativa de la velocidad del flujo entre la inspiración y la espiración del volumen de eyección del 29% en la arteria pulmonar.

Se realizó un estudio de rayos x para tratar de identificar alguna masa que no se haya podido ver por ultrasonografía en la vena cava caudal, pero no se encontró ninguna anomalía. En base a los hallazgos clínicos e imagenológicos descritos anteriormente se logró descartar varias patologías asociadas a la insuficiencia cardiaca congestiva derecha como: displasia tricúspide, estenosis pulmonar, cardiomiopatía dilatada, arritmias, hipertensión pulmonar,

taponamiento cardiaco, síndrome de Budd-Chiari y se concluyó que el paciente sufría de pericarditis constrictiva.

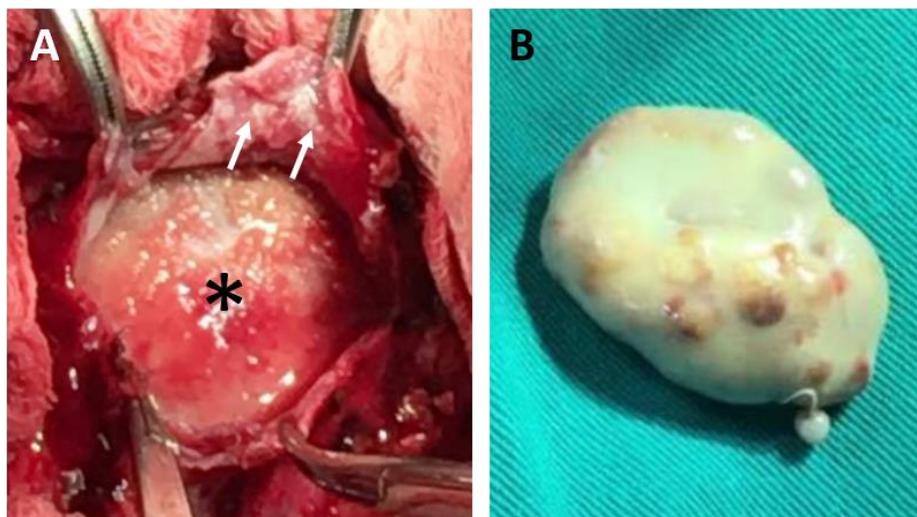
A este paciente se lo derivó al área de cirugía del Hospital Docente de Especialidades Veterinarias de la Universidad San Francisco de Quito, donde se le realizó una pericardiectomía. Previo a la cirugía se drenó el líquido ascítico del abdomen. El protocolo anestésico consistió en una premedicación con Remifentanilo (4 µg/kg IV) + Midazolam (0.2 mg/kg IV) junto con una inducción con Propofol (4 mg/kg IV) y por último el mantenimiento fue con Sevoflurano (2%-2.5%). Cuando el animal se encontraba inducido se prosiguió a colocar una vía venosa central por yugular para el monitoreo de la PVC. Posteriormente se realizó un bloqueo anestésico paravertebral dos vértebras caudales y dos craneales al lugar de la incisión la cual se realizó en el quinto espacio intercostal con Bupivacaína al 5% (0.2 ml/kg) en cada punto. Se utilizó respiración mecánica con oxígeno a (1.5 lt/min) y con un modo de ventilación controlada por presión. Con una presión positiva al final de la espiración (PEEP) de (5 cm de H<sub>2</sub>O) y una presión pico de (15 cm de H<sub>2</sub>O). Durante la cirugía se administró una infusión continua intravenosa de Rocuronio a (0.1 mg/kg/h).

La pericardiectomía es considerada el único tratamiento viable para animales que sufren de pericarditis constrictiva, dicha cirugía se puede realizar por medio de una toracotomía con un abordaje lateral izquierdo, lateral derecho o una esternotomía medial (Smith, et al. 2008). En este paciente se realizó una pericardiectomía subfrénica (subtotal) a través de toracotomía lateral derecha. Se incidió (15 cm) aproximadamente en el quinto espacio intercostal, después con la ayuda de un separador Finochietto se expuso el corazón. Se realizó una incisión en forma de "t" en el pericardio hasta el ápex y ventral al nervio frénico. Después se extendió la incisión para crear una ventana pericárdica, la cual se extrajo para su estudio histopatológico.

En este caso se pudo extraer la ventana pericárdica con relativa facilidad, pero en ciertas ocasiones el pericardio visceral puede fusionarse al parietal debido al proceso inflamatorio y

dificultar el proceso quirúrgico (Ettinger, Feldman & Côté, 2017). Se encontró una masa flotante en el espacio del ligamento pericardiofrénico que disminuyó más el espacio pericárdico (Figura 5, B). Por último, se revisó y cauterizó todas las hemorragias del pericardio restante y se procedió a colocar un tubo torácico. Se cerró el tórax con suturas precolocadas y un patrón continuo en músculo y piel.

Durante la cirugía se observó que efectivamente el pericardio parietal estaba aumentado de grosor significativamente y que había una afección fibrótica grave del epicardio (Figura 5, A) lo que empeoró el pronóstico del paciente. (Ettinger & Feldman, 2007). Durante la cirugía la PVC se mantuvo en (15 cm de H<sub>2</sub>O), pero cuando se extrajo la ventana pericárdica esta descendió a (11 cm de H<sub>2</sub>O).



**Figura 5. Hallazgos quirúrgicos.** A. Imagen intraoperatoria de la ventana pericárdica, las flechas indica un engrosamiento significativo del pericardio parietal y el asterisco (\*) nos muestra una fibrosis significativa del epicardio. B. Se extrajo una masa flotante del espacio pericárdico durante la cirugía y que posiblemente estaba en el ápice del corazón, a la histopatología resultó ser un coagulo de fibrina.

El paciente permaneció bajo cuidados intensivos durante varios días, pero fue eutanasiado debido a una falta de mejoría y porque la PVC no descendió. En este caso se cree que la falta de mejoría del paciente fue debida a la afectación significativa del pericardio

visceral (epicardio) que mantuvo la incapacidad del corazón de mantener su funcionamiento diastólico normal.

Histológicamente, la enfermedad se caracteriza por una inflamación crónica y moderada del pericardio, en la mayoría de los casos solo la capa parietal se ve afectada, pero en ocasiones como en este caso la capa visceral también puede estar involucrada y empeorar la condición del paciente (de Madron, et al. 2015). En el informe de histopatología se describe que la túnica serosa del pericardio parietal estaba engrosada, fibrótica y presentó cierto grado de eritrofagocitosis. En cambio, la masa pericárdica correspondió a un coágulo de fibrina, con pobre presencia de glóbulos rojos y ausencia de linfocitos.

## ANÁLISIS CLÍNICO

Según Ettinger, et al. (2017) el método diagnóstico más efectivo para identificar una pericarditis constrictiva es por medio de un cateterismo invasivo del ventrículo derecho del corazón. Con la ayuda de este procedimiento se puede evaluar la presión del llenado ventricular durante la diástole. La constricción del pericardio no limita el llenado protodiastólico, pero si el mesodiastólico por el pericardio rígido. Como resultado de la onda de presión medida por el catéter en diástole se obtiene un patrón de depresión y meseta con una forma de "signo de raíz cuadrada". La depresión de la curva representa el rápido y acrecentado llenado protodiastólico que no está limitado por la falta de elasticidad pericárdica. En cambio, la meseta ocurre cuando las cámaras se expanden y llegan al volumen limitado por el pericardio. Estos hallazgos son más evidentes durante una rápida administración de solución salina intravenosa.

A parte del "signo de raíz cuadrada" cuando se administra rápidamente una solución salina intravenosa se produce una elevación y equilibrio de las presiones diastólicas del ventrículo izquierdo y el derecho. El patrón de depresión y meseta con una forma de "signo de raíz cuadrada" junto con el equilibrio entre las presiones de los dos ventrículos durante la mitad y el final de la diástole son signos patognomónicos de una pericarditis constrictiva y solo se puede evaluar bajo cateterismo invasivo (Ettinger, Feldman & Côté, 2017).

En este caso no se realizó un estudio hemodinámico del corazón por medio de cateterismo invasivo del corazón debido a falta de recursos, pero se realizó todo lo posible para llegar al diagnóstico de pericarditis constrictiva por medio de ecocardiografía y después se confirmó en la cirugía y en el estudio histopatológico.

La pericarditis constrictiva es una patología progresiva y sin una intervención quirúrgica efectiva llega a ser fatal (Nelson & Couto 2014). La cirugía descrita en varios libros consiste en una pericardiectomía subtotal, pero esta es más efectiva cuando solo el pericardio parietal está afectado. Cuando existe una fibrosis del pericardio visceral se trata de extraer parte

de este, pero ya que el pericardio visceral forma parte del epicardio el pronóstico es muy grave. En un estudio retrospectivo de 17 perros con pericarditis constrictiva causada por *Coccidioides immitis* la mortalidad perioperatoria fue del 23.5%. En cambio, en los pacientes donde la cirugía fue exitosa la tasa de supervivencia después de dos años del alta médica fue del 82% (Heinritz, et al. 2005).

En otro estudio donde se realizó pericardiectomía en 10 perros con pericarditis constrictiva, 6 tuvieron una resolución completa de la signología clínica y sobrevivieron sobre un largo periodo de tiempo. Los otros 4 perros murieron y la causa más común de muerte en el periodo postoperatoria fue el tromboembolismo pulmonar (Smith, et al. 2016). Varios estudios en medicina humana sugieren que la pericardiectomía en paciente con pericarditis constrictiva presenta una mortalidad de 6-12% (Willis, et al. 2013).

Como se describió ya en la base conceptual, durante la cirugía en este caso se observó que el pericardio visceral (epicardio) estaba fuertemente afectado con una superficie irregular y fibrótica (Figura 5, A), pero solo se realizó una pericardiectomía. Según la literatura en estos casos se recomienda junto con la pericardiectomía realizar una decorticación epicárdica que consiste en separar y extirpar cuidadosamente la capa fibrosa epicárdica del miocardio subyacente por medio de disección aguda. La decorticación no debe ser realizada sobre las aurículas o sobre las porciones de los ventrículos con vasos coronarios principales (Smith, et al. 2016).

En este caso ya que no se realizó una decorticación epicárdica, se asume que la falta de mejoría en la etapa posquirúrgica del paciente fue debido a que la fibrosis de la capa visceral no permitía el llenado óptimo de las cámaras cardiacas. Aunque, al retirar la ventana pericárdica la presión venosa central descendió de (15 cm de H<sub>2</sub>O) a (11 cm de H<sub>2</sub>O), sigue siendo un valor alto y fuera de los rangos fisiológicos que son de (0 a 10 cm de H<sub>2</sub>O) (Ettinger, Feldman & Côté, 2017).

## CONCLUSIONES

Las imágenes ecocardiográficas obtenidas en Modo M y Doppler espectral son de vital importancia para el diagnóstico de pericarditis constrictiva y para descartar los diagnósticos diferenciales.

El método más eficaz para el diagnóstico de pericarditis constrictiva es evaluar hemodinámicamente el corazón por medio de cateterismo invasivo de ambos ventrículos, sin embargo, en el Ecuador el uso de este método en medicina veterinaria es muy limitado.

Cuando existe una afectación significativa del pericardio visceral durante una pericarditis constrictiva es necesario realizar una decorticación epicárdica además de la pericardiectomía.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boon, J. (2012). *Ecocardiografía Veterinaria*. España: Multimédica Ediciones Veterinarias.
- Butany, J. & Buja, M. (2016). *Cardiovascular Pathology*. London: El Sevier
- De Madron, É., Chetboul, V. & Bussadori, C. (2015). *Clinical Echocardiography of the Dog and Cat*. USA: El Sevier.
- Ettinger, J., Feldman, E. & Côté, E. (2017). *Textbook of Veterinary internal medicine*. España: El Sevier.
- Fauci, A., Braunwald, E., Kasper, D., Hauser, S., Longo, D., Jameson, L. & Loscalzo, J. (2009). *Harrison Principios de medicina interna*. Mexico: McGrawHill.
- Heinritz, C., Gilson, S., Soderstrom, M., Robertson, T., Gorman, S. & Boston, R. (2005). Subtotal pericardectomy and epicardial excision for treatment of coccidioidomycosis-induced effusive-constrictive pericarditis in dogs: 17 cases (1999–2003). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 227(3), 435-440. <https://doi.org/10.2460/javma.2005.227.435>
- Nelson, R. & Couto, C. (2014). *Small animal internal medicine*. Canada: El Sevier.
- Rodríguez, J. (2018). *Insuficiencia Cardíaca Congestiva*. España: SERVET.
- Smith, F., Tilley, L., Oyama, M. & Sleeper, M. (2016). *Manual de cardiología canina y felina*. España: El Sevier.
- Tilley, L., Smith, F., Oyama, M. & Sleeper, M. (2008). *Manual of Canine and Feline Cardiology*. USA: El Sevier.
- Welch, T. & Oh, J. (2017). Constrictive Pericarditis. *Cardiology Clinics*, 35(4), 539-549. <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2017.07.007>
- Willis, M., Homeister, J. & Stone, J. (2014). *Cellular and Molecular Pathobiology of Cardiovascular Disease*. USA: El Sevier.