

## Comunicación

# Paraganglioma periaórtico y efusión pericárdica en un perro Golden Retriever: Reporte de caso

## Periaortic paraganglioma and pericardial effusion in a Golden Retriever dog: Case report

Néstor Laverde<sup>1\*</sup>, Andrés León<sup>1</sup>, Natalia Cortés R.<sup>1</sup>, Luis E. Chávez<sup>2</sup>, César A. Pérez<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se presenta el caso de un canino de 10 años de edad, raza Golden Retriever, atendido en el hospital veterinario ASMEVET en la ciudad de Tunja, Colombia. El propietario reportó que el paciente tubo tos intermitente desde hace 2 meses. Al examen físico se evidencia al paciente hiperactivo, condición corporal 4/5, y con sonidos cardíacos apagados. Se realiza ecocardiografía, radiografía de tórax, y electrocardiograma, encontrando efusión pericárdica, aumento de tamaño de la silueta cardíaca y desviación del segmento S-T. Inicialmente se intentó tratar con antibiótico, diurético y antiinflamatorio, sin respuesta favorable. Dos meses después fue necesario realizar pericardiocentesis de urgencia por el taponamiento cardíaco, y pericardiectomía subfrénica parcial. El análisis histopatológico dio como resultado un paraganglioma. El paciente logra sobrevivir 673 días después del tratamiento quirúrgico.

**Palabras clave:** derrame pericárdico, quemodectoma, paraganglioma, feocromocitoma, pericardiectomía

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales, Fundación Universitaria Juan De Castellanos, Tunja, Colombia

<sup>2</sup> Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Tunja, Colombia

\* E-mail: [nestorlaverde18@yahoo.es](mailto:nestorlaverde18@yahoo.es)

Recibido: 27 de junio de 2023

Aceptado para publicación: 20 de febrero de 2024

Publicado: 30 de abril de 2024

©Los autores. Este artículo es publicado por la Rev Inv Vet Perú de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original

## ABSTRACT

The case of a 10-year-old Golden Retriever dog treated at the ASMEVET veterinary hospital in the city of Tunja, Colombia is presented. The owner reported that the patient had an intermittent cough for 2 months. The physical examination revealed the patient to be hyperactive, body condition 4/5, and faint heart sounds. Echocardiography, chest x-ray, and electrocardiogram were performed, revealing pericardial effusion, increased size of the cardiac silhouette, and deviation of the S-T segment. Initially, treatment was attempted with antibiotics, diuretics and anti-inflammatory agents, without a favourable response. Two months later, it was necessary to perform emergency pericardiocentesis due to cardiac tamponade, and partial subphrenic pericardiectomy. Histopathological analysis revealed a paraganglioma. The patient survived 673 days after surgical treatment.

**Key words:** pericardial effusion, chemodectoma, paraganglioma, pheochromocytoma, pericardiectomy

## INTRODUCCIÓN

La efusión pericárdica se refiere al exceso de líquido acumulado en la cavidad pericárdica, siendo una alteración producida por diferentes causas, tanto en perros como en gato, aunque si bien en gatos es menos común, estos pueden desarrollar efusión pericárdica secundaria a insuficiencia cardíaca congestiva, peritonitis infecciosa felina (PIF), y neoplasias como el linfoma (Valenciano y Rizzi, 2020). En perros, los reportes sobre incidencia y etiología son variados; sin embargo, en un hospital de referencia de los Estados Unidos reportaron efusiones pericárdicas como causa primaria de signos clínicos en el 0.43% de perros admitidos entre 1999 a 2001 (Coleman y Rapoport, 2016). Las patologías que causan derrame pericárdico en perros son de origen congénito y adquirido, entre estas últimas se reportan pericarditis idiopática, migración de cuerpos extraños, uremia, infecciones, rotura atrial y neoplasias como carcinoma tiroideo ectópico, mesotelioma, hemangiosarcoma y paraganglioma/quemodectoma (Santana, 2021).

En los casos que el exceso de líquido en la cavidad pericárdica causa un aumento de la presión dentro del saco pericárdico, las cámaras cardíacas pueden colapsar, sobre todo el atrio derecho que es la cámara que menos presión soporta (5 mmHg), condición a la que se le denomina taponamiento cardíaco (Gomez y Sosa, 2014). En estos pacientes aumenta la presión venosa sistémica debido al colapso del atrio derecho generando síntomas de insuficiencia cardíaca derecha como ascitis y derrame pleural; además, se disminuye el gasto cardíaco produciendo hipotensión arterial e hipoperfusión, pudiendo conllevar a shock cardiogénico y muerte (Ware, 2014). El reconocimiento de la alteración es esencialmente ecográfico; sin embargo, las radiografías y el electrocardiograma, aunque poco sensibles e inespecíficos, pueden ayudar a la aproximación de la enfermedad pericárdica (MacDonald, 2017).

Siempre que se detecte derrame pericárdico con taponamiento cardíaco, está indicada la pericardiocentesis, la cual logra disminuir la presión sobre el atrio derecho, y se asocia con mínimas complicaciones cuando el procedimiento se realiza correctamen-

te; sin embargo, se reportan arritmias, paro cardiorespiratorio y sangrado continuo del pericardio (Monnet, 2018). La pericardiocentesis estabiliza a los perros y gatos de manera temporal, pero el líquido puede volver a acumularse, no habiéndose comprobado la eficacia de los antiinflamatorios y diuréticos; por tanto, la paliación de los síntomas a largo plazo requiere pericardiectomía subfrénica parcial o total por toracotomía, la cual es paliativa en el caso de derrame pericárdico neoplásico, consiguiendo una supervivencia de unos dos años (Fossum y Catriona, 2019). En este artículo se reporta el caso de un canino con diagnóstico de paraganglioma periaórtico con invasión a pericardio, tratado con pericardiectomía subfrénica parcial con una supervivencia de 673 días.

## CASO CLÍNICO

### Anamnesis y Hallazgos Clínicos

Se presenta a consulta un canino Golden Retriever de 10 años de edad y 28.2 kg de peso. La propietaria reporta que el paciente presenta tos intermitente hace dos meses. En la evaluación física se evidencia al paciente

hiperactivo, condición corporal 4/5, y sonidos cardíacos apagados. Las constantes fisiológicas fueron: temperatura rectal 38.8 °C, frecuencia respiratoria: 20 rpm, frecuencia cardíaca: 90 lpm, pulso femoral fuerte y concordante, tiempo de llenado capilar: 2 segundos.

### Ayudas Diagnósticas

Debido al hallazgo anormal al momento de la auscultación cardíaca, se realizó una ecocardiografía (Figura 1a), evidenciándose un sonograma compatible con efusión pericárdica. Adicionalmente se evaluó en modo M un corte transversal del ventrículo izquierdo para determinar la fracción de acortamiento (Figura 1b) y un electrocardiograma donde se evidenció una desviación del segmento S-T (Figura 2).

Se tomaron muestras de sangre para hemograma, perfil hepático (alanina aminotransferasa [ALT], fosfatasa alcalina sérica [ALP], albúmina y glicemia), perfil renal (creatinina, nitrógeno ureico en sangre [BUN], calcio y fósforo). El hemograma reveló leucocitosis con desviación a la izquierda, en tanto que los perfiles hepático y renal resultaron normales. Además, se tomaron

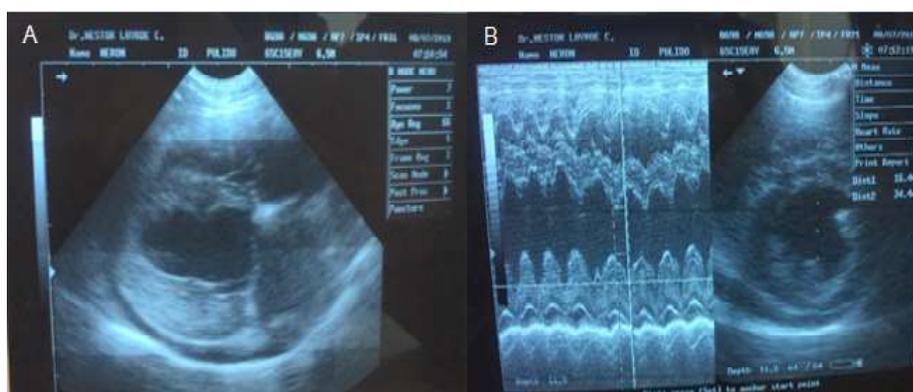


Figura 1. Ecocardiograma en un canino Golden Retriever de 10 años: (A) Corte sagital del corazón en el que se observa contenido anecoico puro entre el saco pericárdico y la pared del ventrículo izquierdo compatible con derrame pericárdico. (B) Corte transversal del corazón utilizado para calcular la fracción de acortamiento del ventrículo izquierdo el cual fue del 52% (Tunja, Colombia)



Figura 2: Electrocardiograma en derivación II en un canino Golden Retriever de 10 años de edad. Se evidencia desviación del segmento S-T (Tunja, Colombia)

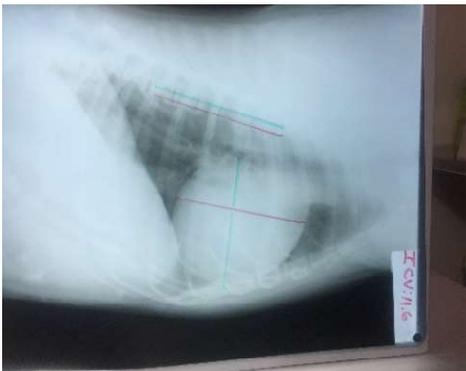


Figura 3. Radiografía de tórax utilizada para medir el índice vertebral cardíaco en un canino Golden Retriever de 10 años de edad. El índice fue de 11.6. Se descartó hernia diafragmática como etiología del derrame pericárdico (Tunja, Colombia)

radiografías en posición laterolateral izquierdo (Figura 3) y ventro-dorsal de tórax, identificándose un aumento de tamaño en la silueta cardíaca y descartando hernia diafragmática como causa de la efusión pericárdica.

### Tratamiento

Debido a la condición clínica estable del paciente, la tutora no accedió a realizar la pericardiocentesis que se requería para caracterizar el tipo de líquido pericárdico encontrado en la ecografía. Ante esto, se decidió implementar el tratamiento médico a base de prednisolona (1 mg/kg/día) por 5 días, luego (1 mg/kg/cada 48 h) por tres días, y finalmente (0.5 mg/kg cada 48 h) por 5 días, cefalexina (25 mg/kg/cada 12 h) por tres semanas y furosemida (5 mg/kg/cada 12 h) vía oral por una semana.

Una semana después se realizó el control ecográfico al paciente, encontrando aumento del volumen de líquido pericárdico. En el control electrocardiográfico se observó persistencia de la desviación del segmento S-T. No obstante, la propietaria no permite realizar la pericardiocentesis debido a que el paciente se encuentra clínicamente estable y ha desaparecido la tos. Debido a la persistencia del líquido pericárdico se recomienda

continuar con la medicación durante 2 semanas más, y mantener al paciente en reposo, además de informar si observa algún cambio en su condición (debilidad, tos, inapetencia, intolerancia al ejercicio, aumento de la frecuencia respiratoria).

Tres meses después el paciente regresa a la clínica con debilidad, intolerancia al ejercicio, inapetencia y aumento en el perímetro abdominal. Se realiza una ecocardiografía (Figura 4a) y AFAST (*Abdominal Focused Assessment with Sonography for Trauma*), donde se evidencia mayor cantidad de líquido pericárdico y presencia de líquido libre en el abdomen (Figura 4b). Ante esto, se plantea la necesidad de realizar una pericardiocentesis con el objetivo de liberar la presión intrapericárdica. El propietario accede debido a la condición del paciente.

### Procedimiento Quirúrgico

Se preparó asépticamente el hemitórax derecho para acceder al tórax a través del cuarto espacio intercostal. Se incidió la piel y músculo cutáneo del tronco 2 cm hacia caudal de la escápula, desde su ángulo caudodorsal, hasta la unión costondral. Con tijeras Metzemaum curvas se retiró la gra-

sa y el tejido subcutáneo para exponer el músculo latísimo del dorso, el cual fue seccionado con tijeras Metzenbaum rectas; se incidió a través de las fibras del músculo escaleno y, separando el vientre del músculo serrato ventral, se expusieron los músculos intercostales del cuarto espacio intercostal, los cuales se incidieron con bisturí para finalmente con la ayuda de tijeras Metzenbaum puncionar y cortar la pleura a lo largo de la incisión inicial.

Una vez identificado el nervio frénico, se realizó una incisión en forma de T a 2 cm hacia ventral de este. Con ayuda del segundo cirujano se elevó el corazón para con unas tijeras Metzenbaum curvas cortar el pericardio del lado contralateral (lado izquierdo). Se separó el pericardio parietal, se anudó el ligamento pericardiofrénico y se realizó la extirpación subtotal del pericardio (Figura 5). Se colocó un tubo de toracostomía para recuperar la presión negativa y se cerró el tórax aproximando las costillas con cuatro puntos en X, se unieron los músculos serrato ventral y escaleno con un patrón de sutura continuo, y se cerraron el músculo latísimo del dorso y el cutáneo del tronco en planos separadas, así como la piel (Figura 6). Como hallazgo intraoperatorio, se observó engrosa-

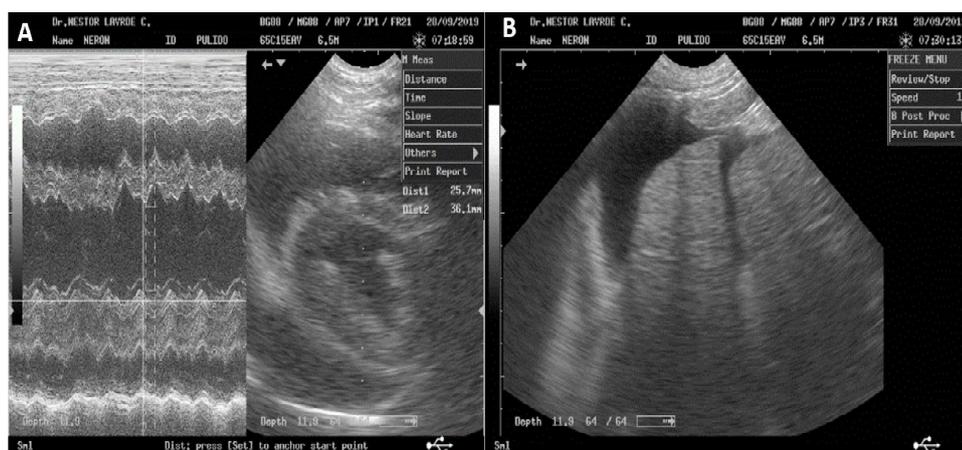


Figura 4. A: Ecocardiografía en perro Golden Retriever con aumento del líquido pericárdico. B: Sonograma de abdomen en el cual se observa líquido libre en el abdomen (Tunja, Colombia)



Figura 5. Canino Golden Retriever sometido a pericardiectomía subfrénica a nivel del cuarto espacio intercostal (Tunja, Colombia)

miento del pericardio parietal y adherencias al epicardio. Se conservó el pericardio extirpado en formol tamponado al 10% para estudio histopatológico al laboratorio Histovet®.



Figura 6. Paciente Golden Retriever con tubo de toracostomía utilizado para recuperar la presión negativa del torax después de pericardiectomía subfrénica (Tunja, Colombia)

## Evolución

Un día después del procedimiento quirúrgico en el cual se extirpó el pericardio parietal y luego de confirmar que el paciente ha recuperado la presión subatmosférica del tórax, se retiró la sonda torácica. El paciente fue dado de alta médica tres días después del retiro de la sonda (Figura 7) con meloxicam 0.2 mg/kg, cefalexina 30 mg/kg y tramadol 1 mg/kg. Además, se citó a control cada 7 días durante 2 meses, y luego cada 3 meses para realizar ecocardiograma y ecografía de abdomen, en el cual se observó ausencia de líquido pleural y abdominal.



Figura 7. Paciente Golden Retriever sometido a pericardiectomía subfrénica, tres días después de haberle retirado el tubo de toracostomía (Tunja, Colombia)

Para el estudio histopatológico se utilizaron cortes teñidos con H-E, donde se encontró un tumor de origen neuroendocrino, el cual se organiza en pseudoacinos densamente poblados por células poligonales y redondas separados por trabéculas de tejido conec-

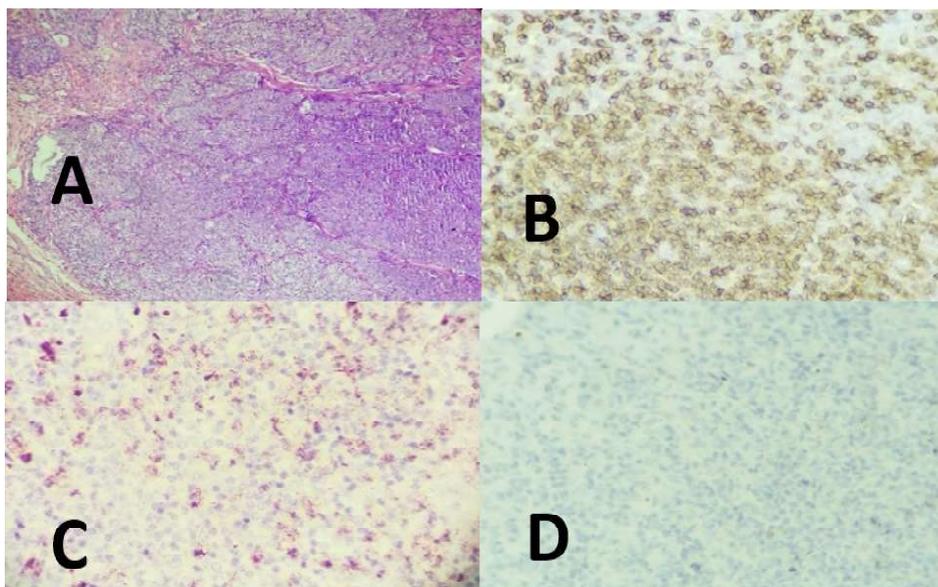


Figura 8. Paraganglioma periaórtico en canino Golden: A, Formación pseudoacinar delimitados por trabéculas delgadas de tejido conectivo-H-E., 100X; B, Positividad a cromogranina A 400X. C: Positividad a S100 de células sustentanculares. D: Células negativas a NSE. (Tunja, Colombia)

tivo fibrovascular. Posteriormente se realizó un estudio de inmunohistoquímica para los marcadores enolasa específica de neurona (NSE), cromogranina A y S100. Las células neoplásicas expresan positividad a los marcadores inmunohistoquímicos de cromogranina A y S100 y negatividad a NSE (Figura 8).

## DISCUSIÓN

El derrame pericárdico representa una de las enfermedades cardiovasculares más comunes en perros de raza grande y, aunque las neoplasias y el derrame pericárdico idiopático son las etiologías más comunes, también se ha reportado desdoblamiento auricular, traumatismos, uremia, hernias peritoneo-pericárdicas, quistes intra-pericárdicos, hipoalbuminemia. Asimismo, de forma secundaria a la perforación del esófago por cuerpos extraños, se ha informado derrame pericárdico por pericarditis bacteriana y fúngica (Baumgartner y Glaus, 2004).

Aunque la efusión pericárdica de origen idiopático se refiere a una acumulación de sangre estéril con etiología desconocida (Machida *et al.*, 2004), Zini *et al.* (2009) encontraron mediante la secuenciación del genoma del virus de la influenza tipo A, uno de los responsables de la pericarditis infecciosa en humanos, que, 1 de 14 perros con enfermedad pericárdica idiopática era portador del virus, lo cual sugiere la necesidad de ahondar en la relación entre agentes virales y la pericarditis idiopática en caninos.

Según Covey & Connolly (2018), la efusión pericárdica se puede presentar con signos de taponamiento cardiaco, como intolerancia al ejercicio, dificultad respiratoria, tos y colapso debido a la disminución aguda del gasto cardiaco. No obstante, algunos pacientes pueden presentar sin taponamiento cardiaco y con síntomas inespecíficos asociados a la enfermedad inflamatoria sistémica. Baumwart *et al.* (2017), por otro lado, en 10 perros con taponamiento cardiaco por derra-

me pericárdico demostró que, las concentraciones plasmáticas de NT-proBNP permanecían dentro del intervalo de referencia para el laboratorio comercial, en tanto que al realizar la pericardiocentesis los valores se elevaron en forma significativa. Asimismo, Celona *et al.* (2017), en un estudio retrospectivo con 5304 perros, revelaron que los pacientes con efusión pericárdica presentan aumento de tamaño de la silueta cardiaca y ascitis.

Defrancesco (2021) indica que en pacientes que se detecta taponamiento cardiaco por medio de la ecocardiografía, se debe realizar una pericardiocentesis de inmediato para eliminar el exceso de líquido acumulado, y así mejorar el gasto cardiaco. En el presente caso fue necesario realizar pericardiocentesis de urgencia debido al exceso de líquido pericárdico identificado en la ecocardiografía, así como los signos de disminución aguda del gasto cardiaco que presentó el paciente. Sin embargo, no se llegó a identificar alguna neoplasia.

El tratamiento de los perros con derrame pericárdico depende de la etiología; sin embargo, cuando la etiología es neoplásica, solamente la pericardiectomía controla los signos clínicos y complicaciones como la pericarditis constrictiva (Fine *et al.*, 2003). En el presente caso se intentó el tratamiento médico, pero fracasó, motivo por el cual, se realizó inicialmente la pericardiocentesis de urgencia y luego la pericardiectomía subfrénica parcial.

El estudio retrospectivo de Scheuermann *et al.*, (2021) indicó que entre las neoplasias más comunes asociadas al derrame pericárdico se encuentra el hemangiosarcoma (47%), mesotelioma (20%) y paraganglioma/quemodectoma (10%), sin encontrar diferencias significativas en el pronóstico de los perros tratados con pericardiectomía total o parcial cuando se presentan con derrame pericárdico asociado a neoplasia.

Los tumores del cuerpo aórtico potencialmente se originan en cualquier sitio anatómico. El subtipo más común es el paraganglioma que se ubica en la pared de la aorta ascendente a nivel de la base del corazón, afectando principalmente a perros gerontes (Hardcastle *et al.*, 2013; Ilha y Styer, 2013). Los quemodectomas o también denominados paragangliomas no cromofinos (PGNC) son tumores no funcionales que se originan de los quemoreceptores (Hardcastle *et al.*, 2013), que en esencia son benignas con un bajo potencial metastásico, mientras que los paragangliomas se originan de los paraganglios cromofinos y en algunos casos se puede considerar como feocromocitomas extrarrenales (Ilha y Styer, 2013). Debido a que en algunos casos estos son productivos durante su manipulación, los pacientes pueden manifestar signos clínicos que dificultan su extracción quirúrgica y tratamiento (Barthez *et al.*, 1997).

La arquitectura histopatológica, la localización anatómica y la inmunohistoquímica fueron definitivas para concluir el diagnóstico. En este caso, el tumor se clasificó como un paraganglioma no cromofín/quemodectoma periaórtico, neoplasia que exhibe un comportamiento benigno con baja incidencia de metástasis, llegando algunos perros a presentar una evolución clínica asintomática (Treggiari *et al.*, 2015).

## CONCLUSIONES

Es primordial especificar la causa de cualquier efusión pericárdica para poder definir un mejor tratamiento y evitar la aparición de complicaciones secundarias como una cardiomiopatía restrictiva. Se debe considerar el uso de diversas herramientas diagnósticas, siendo la ecocardiografía una de las más relevantes para el diagnóstico y monitoreo de estas patologías. Sin embargo, se recomienda utilizarla junto con radiografías, electrocardiografías, citología e histopatología.

## LITERATURA CITADA

1. **Barthez P, Marks S, Woo J, Feldman E, Matteucci M. 1997.** Pheochromocytoma in dogs: 61 cases (1984-1995). *J Vet Internal Med* 11 : 272-278. doi: 10.1111/j.1939-1676.1997.tb00464.x
2. **Baumgartner C, Glaus TM. 2004.** Erworbene herzerkrankungen beim hund: eine retrospektive analyse. *Schweiz Arch Tierh* 146: 423-430. doi: 10.1024/0036-7281.146.9.423
3. **Baumwart RD, Hanzlicek AS, Lyon SD, Lee PM. 2017.** Plasma N-terminal pro-brain natriuretic peptide concentrations before and after pericardiocentesis in dogs with cardiac tamponade secondary to spontaneous pericardial effusion. *J Vet Cardiol* 19: 416-420. doi: 10.1016/j.jvc.2017.08.007
4. **Celona B, Crinò C, Giudice E, Pietro SD. 2017.** Evaluation of pericardial effusion in dogs and successful treatment using a hemodialysis fistula needle: a retrospective study. *Top Companion Anim M* 32:72-75. doi: 10.1053/j.tcam.2017.08.004
5. **Coleman AE, Rapoport G. 2016.** Enfermedades cardiovasculares. In: *Manual de cardiología canina y felina*. Smith F, Tilley L, Oyama M, Sleeper M (eds). Barcelona, España: Elsevier. p 199-218.
6. **Covey HL, Connolly DJ. 2018.** Pericardial effusion associated with systemic inflammatory disease in seven dogs (January 2006 - January 2012). *J Vet Cardiol* 20: 123-128. doi: 10.1016/j.jvc.-2017.11.002
7. **Defrancesco T. 2021.** Pocus: heart – pericardial effusion and pericardiocentesis. In: *Point-of-Care Ultrasound techniques for the small animal practitioner*. Willey. p 417-424.
8. **Fine DM, Tobias AH, Jacob KA. 2003.** Use of pericardial fluid pH to distinguish between idiopathic and neoplastic effusions. *J Vet Intern Med* 17: 525-529. doi: 10.1111/j.1939-1676.2003.tb02473.x
9. **Fossum T, MacPhail C. 2019.** Surgery of the cardiovascular system. In: *Small animal surgery*. Barcelona, España: Elsevier. p 788-832.
10. **Gomez P, Sosa I. 2014.** Derrame pericárdico y taponamiento cardiaco. En: *Cardiología en pequeños animales. Bases fisiológicas y claves diagnósticas*, Zaragoza, España: Asis Biomedica. p 44-45.
11. **Hardcastle M, Meyer J, McSporran K. 2013.** Pathology in practice. *J Am Vet Med Assoc* 242: 175-177. doi: 10.2460/javma.242.2.175
12. **Ilha M, Styer E. 2013.** Extra-adrenal retroperitoneal paraganglioma in a dog. *J Vet Diag Inv* 25: 803-806. doi: 10.1177/1040638713506579
13. **MacDonald K. 2017.** Pericardial diseases. In: *Textbook of veterinary internal medicine*. St. Louis, Missouri: Elsevier. p 1305-1316.
14. **Machida N, Tanaka R, Takemura N, Fujii Y, Ueno A, Mitsumori K. 2004.** Development of pericardial mesothelioma in golden retrievers with a long-term history of idiopathic haemorrhagic pericardial effusion. *J Comp Pathol* 131: 166-75. doi: 10.1016/j.jcpa.2004.03.002
15. **Monnet E. 2018.** Pericardial surgery. In: *Spencer J, Tobias K (eds). Veterinary surgery small animal*. St. Louis, Missouri: Elsevier. p 2084-2092.
16. **Santana A. 2021.** Enfermedades pericárdicas y neoplasias cardíacas. En: *González S, Vázquez P (eds). Cardiología clínica en el perro y en el gato*. Barcelona, España: Multimédica Ediciones Veterinarias- p 237-245.
17. **Scheuermann LM, Gordon-Evans WJ, Nault AJ. 2021.** Systematic review of the treatment options for pericardial effusions in dogs. *Vet Surg* 50: 20-28. doi: 10.1111/vsu.13475
18. **Treggiari E, Pedro B, Dukes-McEwan J, Gelzer A, Blackwood L. 2015.** A descriptive review of cardiac tumors in dogs and cats. *Vet Comp Oncol* 15 : 273-288. doi: 10.1111/vco.12167

19. **Valenciano AC, Rizzi TE. 2020.** Cowell and Tyler's diagnostic cytology and hematology of the dog and cat abdominal, thoracic, and pericardial effusions. 5<sup>th</sup> ed. Elsevier. 556 p.
20. **Ware W. 2014.** Pericardial disease and cardiac tumors. In: Nelson R, Couto G (eds). Small animal internal medicine. St. Louis, Missouri: Elsevier. p 159-172.
21. **Zini E, Glaus TM, Bussadori C, Borgarelli M, Santilli RA, Tarducci A, Margiocco ML, et al. 2009.** Evaluation of the presence of selected viral and bacterial nucleic acids in pericardial samples from dogs with or without idiopathic pericardial effusion. *Vet J* 179: 225-229. doi: 10.1016/j.tvjl.2007.09.006