

REPORTES DE CASOS

## Resolución quirúrgica y evolución de megaesófago por cuarto arco aórtico derecho persistente en un perro

Surgical resolution and evolution of megaesophagus due to persistence of fourth right aortic arch in a dog

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13136555>

Roberto Luis Rovere, Patricia Alejandra Bertone

Departamento Clínica Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria,  
Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina

**Resumen.** Se reporta un caso de megaesófago secundario por cuarto arco aórtico derecho persistente en un cachorro Cocker. El paciente presentó un estado general regular, signos de regurgitación pos ingesta, apetito voraz, disminución de peso y retraso en el crecimiento. El estudio radiográfico simple y contrastado de tórax reveló un esófago francamente distendido en sus porciones cervical y torácica, craneal a la base del corazón. Se procedió a la resolución quirúrgica por toracotomía intercostal izquierda con ligadura del conducto arterioso, se liberó el esófago de adherencias sobre base del corazón y se dejó un drenaje torácico durante dos días. La evolución no fue la esperada y a los 30 días de la primera cirugía se intervino por segunda vez mediante toracotomía con resección de la quinta costilla, encontrándose adherencias de la porción ventral del megaesófago a las esternebras. Las bridas se liberaron para proceder a la posterior resección longitudinal elíptica de todo el receso ventral de la dilatación esofágica y se suturó en un plano a puntos simples no perforante. Se dejó un drenaje torácico durante cuatro días y una sonda por gastrostomía durante quince días. La evolución fue satisfactoria, con un alta médica a los cuatro meses posquirúrgicos.

**Palabras clave:** perro, cirugía, megaesófago, arco aórtico, malformación

**Abstract.** We reported a case of megaesophagus for the fourth persistent right aortic arch in a puppy Cocker. The patient had a regular general condition, signs of regurgitation after eating, voracious appetite, weight loss and growth retardation. Simple and contrasted chest radiographic study revealed a distended esophagus frankly in his cervical and thoracic portions, cranial to the base of the heart, indicating a presumptive diagnosis of persistent right fourth aortic arch. We proceeded to surgical resolution for left intercostal thoracotomy with ligation of the ductus arteriosus, esophagus adhesion on base of the heart is freed and a chest drain was left for two days. The outcome was not as expected and the first 30 days of surgery were operated for the second time by thoracotomy with resection of the fifth rib, being adhesions of the ventral portion of the sternbrae megaesophagus. Flanges were released to proceed to posterior longitudinal elliptical removal of the entire ventral portion of esophageal dilation and sutured with simple points nonpenetrating. A chest drain was left for four days and a gastrostomy tube for fifteen days. The evolution was satisfactory with a medical release at four postoperative months.

**Keywords:** dog, surgery, megaesophagus, aortic arc, malformation

Artículo recibido: 13/11/2023. Artículo aceptado: 10/4/2024

\*Autor para correspondencia: Roberto Rovere, [rovererobertoluis@gmail.com](mailto:rovererobertoluis@gmail.com), Ruta 36 - Km 601 X5804BYA Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

Esta obra está bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es\\_AR](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_AR)

Las afecciones más frecuentes en el esófago son las obstrucciones por cuerpos extraños, el megaesófago, las esofagitis y eventualmente la estenosis esofágica; mientras que las obstrucciones causadas por la persistencia de anillo vascular, neoplasia esofágica y hernias del hiato son menos frecuentes (de Camargo, 2010; Grandez *et al.*, 2012; Fonseca, 2017; Fossum, 2019). Durante el desarrollo embrionario, el área de la aorta dorsal entre el tercero y cuarto arco generalmente involuciona y el cuarto arco izquierdo se une a la aorta dorsal izquierda para formar el arco aórtico definitivo, mientras que el cuarto arco derecho persiste como la arteria subclavia derecha con remanentes de la aorta dorsal derecha, el quinto arco aórtico izquierdo y el derecho involucionan y el sexto par forma las arterias pulmonares derecha e izquierda. La arteria pulmonar izquierda mantiene la conexión con la aorta a través del conducto arterioso izquierdo, que se transforma en ligamento arterioso después del nacimiento (Fingerroth, 1993a; Bishop, 1999; Kyles, 2011). Caudal al sexto arco, la aorta dorsal derecha involuciona hasta el punto donde se fusiona con la aorta dorsal izquierda, para formar la aorta descendente, siendo esta involución el paso final para la liberación del desarrollo del esófago y la tráquea, desde el anillo de vasos que estuvo presente inicialmente (Fingerroth, 1993a; Kyles, 2011).

En la persistencia del cuarto arco aórtico derecho (AADP), se produce una estenosis del esófago debido a que el conducto arterioso forma una banda que rodea al esófago, entre la arteria pulmonar del lado izquierdo y la aorta del lado derecho, quedando el esófago atrapado entre la aorta por la derecha, el conducto arterioso y la arteria pulmonar por la izquierda y la base del corazón por debajo (Grandez *et al.*, 2012; Fingerroth, 1993a; Kyles, 2011; Fonseca, 2017; Fossum, 2019). Los animales afectados son considerados normales hasta el destete, pero una vez que el animal comienza a ingerir alimentos sólidos ocurre la regurgitación posprandial, desarrollándose el megaesófago en forma progresiva. Muchos animales solo desarrollan signos clínicos importantes alrededor de los 6 meses de edad, pero en algunos casos los signos clínicos aparecen en forma tardía, entre 8 a 10 años de edad (Fingerroth, 1993a; Mears y Jenkins, 1997; Buchanan, 2004; Kyles, 2011).

El diagnóstico de AADP se sospecha por la historia clínica, el examen físico, el esofagograma y endoscopia (Fingerroth, 1993a; Leib, 1997; Kyles, 2011; Fonseca, 2017).

Durante el tratamiento quirúrgico, en el que se visualiza el anillo vascular, es cuando se confirma el

diagnóstico (Fossum, 2019; Haines, 2019). Para la corrección quirúrgica de las anomalías del anillo vascular, el pronóstico es bueno, aunque a largo plazo, los animales operados presentan como secuela regurgitaciones intermitentes (Kyles, 2011; Haines, 2019). El tratamiento del megaesófago es quirúrgico, con ligadura del anillo vascular, transección y liberación de la estenosis esofágica (Fingerroth, 1993b; Chipayo *et al.*, 2019). En el esófago se realiza la inspección de la dilatación y en caso de consolidación de ingesta dentro del segmento dilatado puede ser necesaria la esofagotomía craneal al sitio estenótico. El cierre debe realizarse con sutura no perforante para evitar el riesgo de contaminación y complicar de la cicatrización. La reducción de la porción dilatada puede ser resuelta por medio de una plicatura con puntos invaginantes tipo Lembert, aunque no se garantiza un beneficio clínico al paciente, por el daño en la integridad neuromuscular con la disminución o pérdida de la propulsión del alimento. En los casos de regurgitaciones crónicas intratables una alternativa consiste en la resección de la porción redundante del esófago (De Hoff, 1983, Fingerroth, 1993b; Chipayo *et al.*, 2019; Fossum, 2019). Estas técnicas no son recomendadas por no restituir la capacidad del esófago para propulsar la ingesta aboralmente e incrementar el riesgo de las complicaciones (Ellison, 1980). Las suturas funcionales en los planos del esófago en el canino, han demostrado que la submucosa, tiene la misma fuerza tensil que tienen juntas, la mucosa y submucosa; contrariamente a lo que se proponía. Por otra parte, el uso de materiales de sutura como la polidioxanona, de absorción lenta; permite mantener la tensión hasta la completa cicatrización de la herida (Fingerroth, 1993b). Existen reportes del seguimiento de evolución de perros con AADP en el cual muestra que el 20 % de la mortalidad ocurre dentro de las tres semanas posquirúrgicas (Shires y Liu, 1981). El desarrollo de la evolución clínica de los pacientes que padecen de megaesófago por AADP a largo plazo, está poco documentada. (De Sousa-Coelho y Álvarez-Hernández, 2009). En esta presentación, el objetivo es reportar la resolución quirúrgica y la evolución inmediata de un caso de megaesófago secundario a cuarto arco aórtico derecho persistente, en un cachorro Cocker.

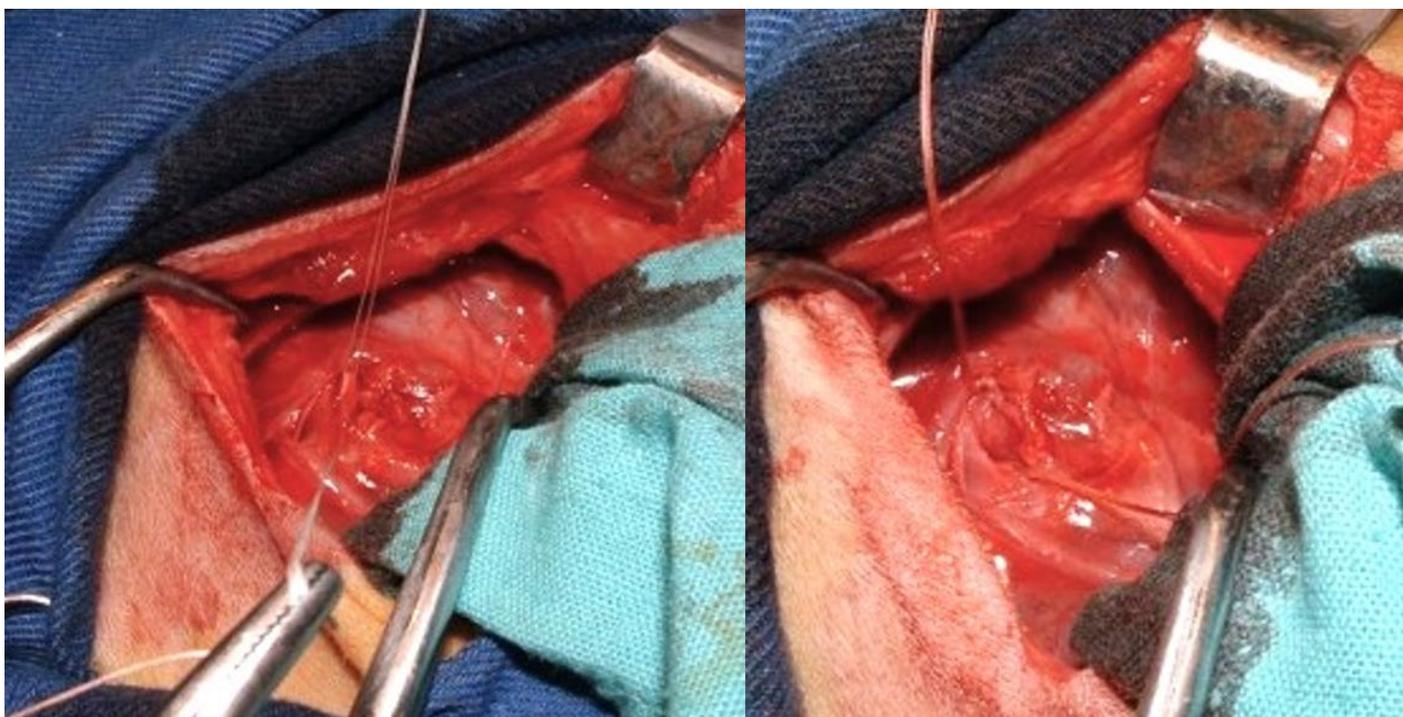
En el Hospital de Clínica Animal de la UNRC, ingresó un canino raza Cocker Spaniel, macho, de tres meses de edad, de 2,7 kg de peso; con estado general regular, signos de regurgitación postingesta, apetito voraz, disminución de peso y retraso en el crecimiento. Halitosis con olor fétido, causado por la fermentación del alimento retenido, disnea, tos

y elevada temperatura corporal (39,5°C). El paciente se evaluó mediante examen físico, hemograma, uroanálisis y examen radiológico contrastado, del esófago cervical y torácico. La palpación de la zona cervical reveló una gran dilatación del esófago hacia su ingreso al tórax, con la colecta del contenido alimenticio. A la prueba del apetito, se constató la disfagia, la regurgitación y dilatación exagerada del esófago cervical. A la auscultación del tórax no se

evidenció la presencia de ruidos anormales. Los resultados del hemograma y del uroanálisis permanecieron dentro de los parámetros normales para la especie. El estudio radiológico simple y contrastado del tórax, reveló un esófago francamente distendido en sus porciones cervical y torácica (Figura 1). Las manifestaciones clínicas, así como los resultados de la radiografía confirman la presencia de un AADP.



**Figura 1.** Estudio radiológico contrastado de torax con diferencia de una hora de tránsito esofágico.



**Figura 2.** Ligadura del conducto arterioso y liberación de la constricción esofágica.

Después del diagnóstico se recomendó la alimentación del cachorro con una dieta de consistencia líquida, colocándolo en posición vertical, para aprovechar la fuerza de gravedad en el progreso de la ingesta hasta el estómago, administrando el alimento en pequeña cantidad varias veces al día; permaneciendo en esa posición durante 15 minutos pos ingesta. Conjuntamente se instauró un tratamiento médico con metoclopramida (0,5mg/kg vía oral al día) y cimetidina (10mg/kg vía oral, dos veces al día)

hasta el momento de la cirugía resolutoria del AADP. Se empleó una técnica quirúrgica clásica (De Hoff, 1980) a través de una toracotomía intercostal izquierda en el quinto espacio intercostal. Una vez identificado y disecado el ligamento arterioso se procedió a ligarlo y seccionarlo, luego se verificó la liberación de la compresión esofágica mediante la introducción de un tubo dentro del esófago y se dejó un drenaje torácico durante dos días (Figura 2).

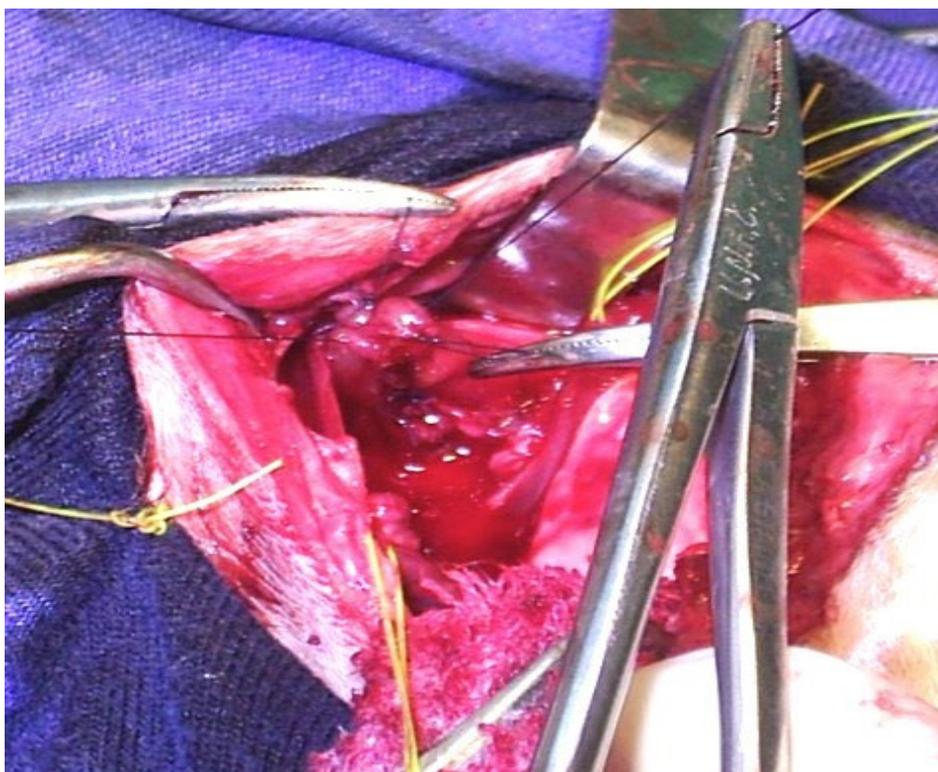


Figura 3. Resección longitudinal del receso esofágico y sutura con puntos simples no perforantes.



Figura 4. Paciente en el posquirúrgico inmediato y dos meses después.

Al cabo de los quince días postquirúrgicos, la evolución no fue la esperada; observando que las regurgitaciones continuaron, agravando el cuadro de esofagitis con presencia de neumonía por aspiración y desmejoramiento del estado general del paciente. Se procedió a realizar una segunda intervención, a los 30 días de la primera cirugía. En esta oportunidad se abordó por una toracotomía con resección de la quinta costilla. Se encontraron adherencias fibrosas de la porción ventral del megaesófago con la zona media de las esternebras, que mantenían la dilatación. Las bridas se liberaron y se procedió a la resección longitudinal elíptica de todo el receso ventral de la dilatación esofágica. Se realizó la síntesis con un plano de sutura a puntos simples no perforante con material de polidioxanona monofilamento 4/0 (Figura 3).

Se dejó un drenaje torácico durante cuatro días y se procedió a la colocación de una sonda por gastrostomía para la alimentación enteral durante los quince días posquirúrgicos (Figura 4).

Dos meses más tarde el animal fue evaluado clínicamente, observándose en esta ocasión una mejor apariencia corporal y disminución en la presentación de las regurgitaciones (Figura 4). La evolución fue satisfactoria, las regurgitaciones disminuyeron considerablemente, ganando así condición corporal. Otorgando el alta médica a los cuatro meses posquirúrgicos. Se recomendó asegurar la continuidad de la alimentación en forma de papilla durante los seis meses siguientes.

La sintomatología y resultados del estudio radiológico simple y contrastado reveló la presencia de megaesófago, producto del AADP. Esta anomalía del anillo vascular se asocia con mayor frecuencia a la constricción esofágica extraluminal en perros y representa el 95% de todas las anomalías de anillo vascular (de Camargo, 2010; Fossum, 2019). Esta patología por sí sola, generalmente no produce problemas hemodinámicos significativos (Fingeroth 1993a; Grandez et al., 2012). Por otra parte, el paciente nunca mostró signos sugerentes de conducto arterioso persistente, como soplos cardíacos e intolerancia al ejercicio, ni hallazgos radiográficos como agrandamiento ventricular y atrial izquierdo, característicos de la persistencia del conducto arterioso (Bishop, 1999). En este caso, la enfermedad afecta a un perro de raza Cocker Spaniel, raza en la que hay evidencias de tener mayor riesgo de padecer esta anomalía (Buchanan, 1999; Haines, 2019) y presentó signos de disfagia importante a los 3 meses, con presentación temprana respecto a lo reportados por distintos autores (Fingeroh, 1993a; Mears y Jenkis, 1997; Buchanan, 2004) quienes manifiestan

que los animales afectados, desarrollan signos clínicos importantes alrededor de los 6 meses de edad y algunos en forma tardía. Los signos clínicos manifestados por el paciente, así como las imágenes radiográficas obtenidas en este caso clínico, coinciden con lo reportado por diferentes autores (Leib, 1997; Fingeroth, 1993a; De Souza-Coelho Haines y Alvarez Hernandez, 2009). Sustentados en las descripciones de las técnicas clásica (De Hoff, 1983), los autores resolvieron la constricción esofágica a través de la transección del conducto arterioso.

La sutura invaginante de Lembert (Kyles, 2011) o la resección redundante del esófago, tal lo expresa Fingeroth (1993b), no restituyen la capacidad del esófago en la propulsión del bolo alimenticio; por esta razón no se llevaron a cabo estos procedimientos en la primera intervención quirúrgica. Sin embargo, se requirió de la resección redundante del esófago en la segunda intervención quirúrgica tras el desbridamiento del esófago, ello con el fin de disminuir la retención y acumulación del bolo alimenticio. Contrariamente a lo recomendado por Ellison (1980), quien argumentaba la no restitución de la propulsión del alimento. La técnica de síntesis empleada en los planos anatómicos esofágicos y el material de sutura utilizado, garantizaron la sustentabilidad de la fuerza tensil hasta la completa cicatrización de la pared esofágica (De Hoff, 1983, Fingeroth, 1993b; Chipayo et al., 2019). La alimentación por tubo gástrico durante los quince días posoperatorios, constituyó un procedimiento adecuado para garantizar la nutrición del paciente y evitar la vía oral como forma de alimentación y administración medicamentosa (De Souza-CoelhoHaines y Alvarez Hernandez, 2009; Chipayo, 2019). Se destaca el manejo de la dieta durante toda la evolución del caso, demostrando que un cambio en la consistencia, frecuencia y volumen de la alimentación, acompañado de un método de administración en un plano elevado, son necesarios para el manejo exitoso del caso, si se considera que la dilatación esofágica e hipomotilidad del segmento afectado generalmente son irreversibles; en coincidencia con los autores (Fingeroth, 1993b; de Camargo 2010). Hay estudios (Grandez et al., 2012; Haines, 2019), que afirman que la corrección quirúrgica del anillo vascular puede producir la remisión completa de los signos clínicos y que la persistencia de los episodios de regurgitación y del megaesófago, en el período posoperatorio temprano, no indican un pobre pronóstico a largo plazo. Según reportes del seguimiento de la evolución de perros con AADP, indican que el 20% de los pacientes operados mueren dentro de las tres semanas postquirúrgicas, por lo que, en este

caso, se considera como muy satisfactorios los resultados clínicos obtenidos tras la cirugía. Concluimos que las técnicas quirúrgicas realizadas en el cachorro fueron adecuadas al caso y permitieron evidentemente el retorno a la funcionalidad del esófago. Si bien el pronóstico para el paciente con enfermedad esofágica es variable, se rescata la necesidad de la disposición del propietario en asumir el manejo alimentario en forma permanente. En este caso de megaesófago por AADP, la corrección quirúrgica del anillo vascular, la sección del receso esofágico y su plastia junto a un método de alimentación apropiado, constituyó una alternativa quirúrgica adecuada para el manejo del paciente.

### Referencias bibliográficas

- Bishop S. (1999). Embryologic development: the heart and great vessels. En: Textbook of Canine and Feline Cardiology: Principles and Clinical Practice. 2nd ed. Ed. Saunders, Philadelphia, USA. 3-12.
- Buchanan J. (2004). Tracheal signs and associated vascular anomalies in dogs with persistent right aortic. Journal Veterinary Internal Medicine. 18:510-514.
- Chipayo G, Olazabal L, Huerta M, Diaz C. (2019). Diagnóstico y tratamiento de persistencia de cuarto arco aórtico derecho en un perro. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 30(2), 967-973. [Citado Sep 2023] Disponible en: <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i2.16092>
- De Hoof H. (1983). Persistencia del arco aórtico derecho. En: Bojrab, Medicina y cirugía de especies pequeñas. Ed. CECSA. Mexico. pp: 324-328.
- de Camargo P. (2010) Enfermedades del esófago. Actas X Congreso Nacional de Asociación de Veterinarios Especializados en Animales de Compañía de Argentina. Buenos Aires. 47.
- De Sousa-Coelho J, Álvarez-Hernández M. (2009). Megaesófago por Persistencia del Cuarto Arco Aórtico Derecho en un Perro Pastor Alemán. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias. Buenos aires. 50(1):3-10.
- Ellison G (1980). Vascular ring anomalies in the dogs and cat: Compendium Continuing Education Practices Veterinary. 2:693.
- Fingerroth J.(1993a). Surgical diseases of the esophagus. En: Slatter, D. Textbook of Small Animal Surgery. 2nd. ed. Saunders, Philadelphia, USA, (1) 534-548.
- Fingerroth J. (1993b). Surgical techniques for esophageal disease. En: Slatter, D. Textbook of Small Animal Surgery. 2nd.ed Saunders, Philadelphia, USA, (1) 549-559.
- Fonseca J. (2017). Persistencia del cuarto arco aórtico derecho en perros (*Canis lupus familiaris*) y anomalías anatómicas asociadas. Gaceta de Ciencias Veterinarias, 22(1), 13-17. [Citado Ago 2023] Disponible en <https://revistas.uclave.org/index.php/gcv/article/view/741>
- Fossum T. (2019). Cirugía en pequeños animales. Quinta edición. Ed. Elsevier. España. 1632p.
- Haines J. M. (2019). Survey of owners on population characteristics, diagnosis, and environmental, health, and disease associations in dogs with megaesophagus. Research in Veterinary Science, 123, 1–6. [Citado Ago 2023] Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2018.11.026>
- Grandez R, Bowler T, de Priego G, Miguel C, Yi A, Torres, P, Valencia L. (2012). Persistencia del arco aórtico derecho en perro sin pelo del Perú. Reporte de un caso. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, RIVEP. Vol 23 (4): 523-528.
- Kyles A. (2011). Anomalías del anillo Vascular. En M. Joseph Bojrab, Mecanismo de Enfermedad en Cirugía de Pequeños Animales. Ed. Inter Medica. Argentina. pp.135-137.
- Leib M. (1997). Diseases of the esophagus. En: Leib. M., Monroe, W. Practical Small Animal Internal Medicine. Philadelphia. WB Saunders :637–638.
- Mears E, Jenkins C. (1997). Canine and feline megaesophagus. Compendium Continuing Education Practices Veterinary. 19:313-326.
- Shires P, Lui W. (1981). Persistent right aortic arch in dogs: A long-term follow-up after surgical correction. Journal American Animal Hospital Association. 17:773-776.