

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Ciencias de la Salud – Escuela de Medicina Veterinaria**

**Diagnóstico y Resolución Quirúrgica de una Hernia Hiatal  
Tipo IV en un Canino de Raza Akita  
Sistematización de experiencias prácticas y/o de investigación**

**Pamela Echeverría Jarrín**

**Medicina Veterinaria**

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

Quito, 22 de julio de 2015

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

HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**Diagnóstico y Resolución Quirúrgica de una Hernia Hiatal Tipo IV en un  
Canino de Raza Akita**

**Pamela Echeverría Jarrín**

Calificación:

A

Nombre del profesor, Título académico

Juan Sebastián Galecio. MV., MSc

Firma del profesor

---

Quito, 22 de julio de 2015

## 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: Pamela Echeverría Jarrín

Código: 00100175

Cédula de Identidad: 1713146197

Lugar y fecha: Quito, 22 julio de 2015

**Diagnóstico y resolución quirúrgica de una hernia hiatal tipo IV en un canino de raza  
Akita**

Diagnosis and surgical resolution of a type IV hiatal hernia from an Akita dog

P Echeverría<sup>1\*</sup>, JA Villagómez<sup>2</sup>, E Bermeo<sup>2</sup>, V Forero<sup>2</sup>, JS Galecio<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Medicina Veterinaria. Colegio de Ciencias de la Salud. Universidad San  
Francisco de Quito

<sup>2</sup> Hospital Docente de Especialidades Veterinarias. Universidad San Francisco de Quito<sup>1</sup>

---

\* Fax (593-2) 2890070 [pamela.echeverria@estud.usfq.edu.ec](mailto:pamela.echeverria@estud.usfq.edu.ec) Casilla postal: 17-12-841

## RESUMEN

La hernia hiatal usualmente se presenta cuando existen defectos congénitos del diafragma y en raras ocasiones por traumatismos. Según su grado de compromiso, la hernia hiatal se clasifica en varios tipos (tipo I, II, III y IV). Los signos clínicos más representativos son atribuidos a disfunciones gastro-esofágicas y gastrointestinales. En hernias hiatales de tipo I y II el tratamiento puede ser sintomático, pero en el tipo III y IV se requiere de resolución quirúrgica. El objetivo del presente estudio es describir el diagnóstico y tratamiento de una *hernia hiatal* tipo IV, en un *canino* macho de raza Akita de 5 meses de edad. En la anamnesis el paciente evidenció un retraso en el crecimiento, bajo índice de condición corporal, anorexia, hematemesis, diarrea, taquipnea y ascitis. Tras una *esofagografía contrastada* se confirma el diagnóstico de hernia hiatal tipo IV y la presencia de megaesófago. Esta técnica, además de ser accesible para veterinarios, ha demostrado ser altamente sensible para el diagnóstico de hernias hiatales. Para más detalle también se realizó una tomografía computarizada, la cual reveló una protrusión del fondo del estómago y del lóbulo lateral medial izquierdo del hígado. Se decidió reducir la hernia quirúrgicamente mediante una *plicatura hiatal*, esofagopexia y gastropexia. El megaesófago se trató quirúrgicamente mediante una variación de la técnica cardioplastia esófago diafragmática. Cuatro meses después de la cirugía se realizó una esofagografía contrastada la cual mostró la efectiva resolución de la hernia hiatal y del megaesófago. Seis meses después de la intervención quirúrgica, el paciente no presenta ningún tipo de signología clínica y su evolución fue favorable.

**Palabras clave:** *canino, hernia hiatal, esofagografía contrastada, plicatura hiatal.*

## ABSTRACT

*Hiatal hernia* is usually observed in congenital defects of the diaphragm and it is rarely developed by traumatism. According to their degree of commitment, hiatal hernia is classified into several types (type I, II, III, IV). The common clinical signs are attributed to gastro-esophageal and gastrointestinal dysfunctions. In hiatal hernia type I and II the treatment can be palliative, however type III and IV surgical procedure is required. The aim of this study is to describe the diagnosis and treatment of a hiatal hernia type IV, in a male *canine* Akita of 5 months. The clinical history of the patient showed a slow growth, low body condition, anorexia, hematemesis, diarrhea, tachypnea and ascites. After a *contrasted esophagogram*, the diagnosis of a type IV hiatal hernia and the presence of megaesophagus were confirmed. This technique, besides being accessible for veterinarians, has demonstrated to provide high sensitivity for the diagnosis of hiatal hernias. For further detail, a computed tomography was performed, which revealed a protrusion of the stomach fundus and the left lateral medial lobe of the liver. The hiatal hernia was reduced surgically by a *hiatal plication*, esophagopexy and gastropexy. The megaesophagus was surgically treated by a variation of the cardioplasty diaphragmatic esophagus technique. Four months after the surgery, a *contrasted esophagogram* was performed as a follow up to reflect a positive recovery of the hiatal hernia and megaesophagus. Six months after the surgical intervention, the patient has not shown any clinical symptoms and its development is favorable.

**Key words:** *canine, hiatal hernia, contrasted esophagogram, hiatal plication.*

## INTRODUCCIÓN

La hernia hiatal se define como la protrusión del contenido abdominal por el hiato esofágico del diafragma hacia la cavidad torácica en presencia de un ligamento frénico-esofágico anormalmente laxo (Prymak y col 1989), lo cual permite un excesivo movimiento del esófago y de la unión gastro-esofágica / gastro-cardíaca a través del hiato (Keeley y col 2008). A su vez esta patología puede comprometer la función del esófago inferior ya que al aumentar la presión extraluminal éste tiende a dilatarse (megaesófago) provocando una pérdida de su motilidad. Paralelamente se produce un efecto de succión por una diferencia de presiones, generando un reflujo o regurgitación del contenido estomacal hacia el esófago, el cual genera una esofagitis (Hunt y col 2002). Este tipo de hernia se presenta generalmente cuando existen defectos congénitos en el diafragma (Bright y col 1990), o en raras ocasiones secundaria a traumatismos que pueden lesionar el nervio frénico responsable de la inervación motora del diafragma y sus músculos, provocando una laxitud del hiato y posterior herniación (Fossum y col 2009).

La hernia hiatal se clasifica en cuatro tipos (Baines 2009, Bjorling y Sicard 2004). **Tipo I** (hernia de hiato axial o deslizante), **tipo II** (hernia del hiato paraesofágico), **tipo III** (mixta), y el **tipo IV** (herniación de otros órganos dentro del tórax), (Pratschke y col 1998, Rhal y col 2003, Keeley y col 2008).

Los caninos jóvenes y razas como el Shar Pei y Bulldog Inglés (Divir y col 2004) son los más predisponentes a presentar hernias hiatales. Los signos clínicos asociados a esta patología dependen del tipo de hernia presente (Fossum y col 2009). Los más representativos son atribuidos a una disfunción gastro-esofágica y gastrointestinal, los cuales incluyen: regurgitación, emesis, hematemesis, anorexia, ptialismo, disfagia y signos respiratorios como tos, disnea y en casos más severos incluso puede provocarse una neumonía por aspiración (Gaskell y col 1974, White 1993, Williams 1990, Pratschke y col 1998). Finalmente el conjunto de todos estos signos clínicos provocan una pérdida de peso y falta de desarrollo en los cachorros.

Para el diagnóstico de hernia hiatal es importante tener una anamnesis completa del caso y realizar un examen físico completo del paciente. Una esofagografía contrastada puede diagnosticar una hernia hiatal pero si es necesario conocer con más detalles de la patología se recomienda realizar una fluoroscopia esofágica (Pratschke y col 1998) o una tomografía computarizada (TC) (Ayiomamitis y col 2012).

El tratamiento medicamentoso o quirúrgico para la hernia hiatal en animales no se encuentra del todo definido. Para los cuatro tipos de hernia hiatal tratamiento medicamentoso es el mismo, el cual incluye procinéticos, antiácidos y citoprotectores gástricos y solo en el caso de que se presente una neumonía por aspiración secundaria a la hernia hiatal, se incluye una antibioterapia (Guiot L y col 2008, Pratschke y col 1998). En una hernia hiatal tipo I ó II, por lo general se inicia sólo con un tratamiento medicamentoso pero, si los signos clínicos persisten, se puede optar por un tratamiento quirúrgico (Prymak y col 1989). En la hernia hiatal de tipo III ó IV, el tratamiento es principalmente quirúrgico y como terapia de apoyo se utiliza tratamiento medicamentoso. Las técnicas quirúrgicas varían dependiendo del tipo de hernia hiatal que se presente. La técnica quirúrgica generalmente incluye, el cierre de la hernia hiatal mediante una plicatura hiatal, gastropexia, esofagopexia, procedimientos de antireflujo (funduplicatura de Nissen), y tubos de alimentación.

El objetivo de este trabajo es de describir el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de una hernia hiatal grado IV, en un canino Akita 5 meses de edad.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En la consulta del Hospital Docente de Especialidades Veterinarias de la Universidad San Francisco de Quito fue atendido un canino Akita macho de 5 meses de edad, con un peso de 20 kg, con antecedentes de hematemesis, anorexia y decaimiento. En la anamnesis el propietario informó que el canino presenta un menor peso y crecimiento en comparación con el resto de la camada, además presenta diarrea y vómitos crónicos. Al examen físico manifestó: un índice de condición corporal de 2/5, taquipnea (60 ciclos/min), un grado de deshidratación del 6% y reflejo tusígeno positivo. Y también una distensión abdominal compatible con ascitis. Se realizaron exámenes sanguíneos (hemograma y bioquímica sanguínea), una ecografía abdominal, esofagografía contrastada y una TC.

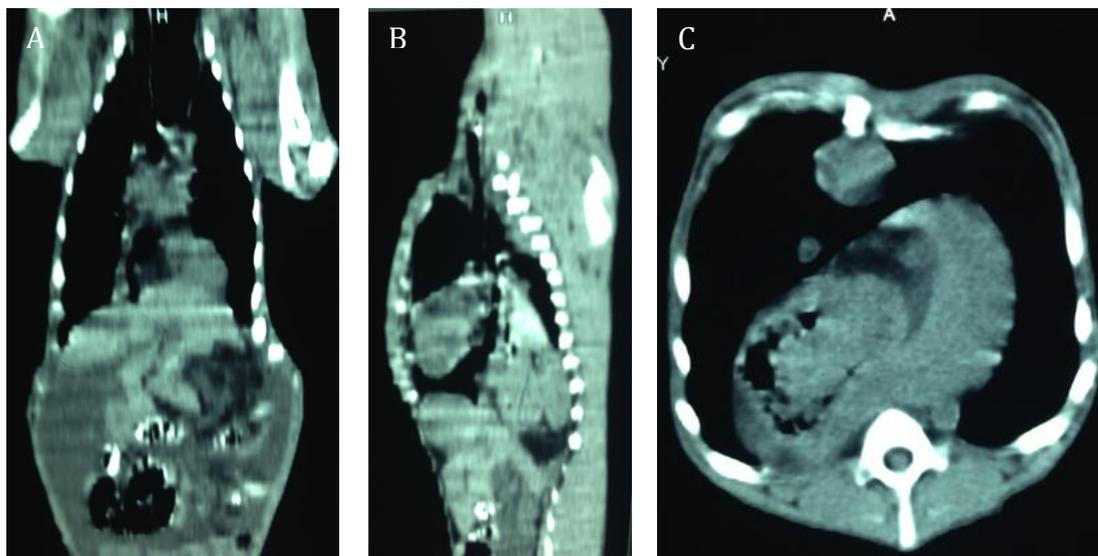
Los exámenes sanguíneos revelaron una anemia y una marcada hipoalbuminemia, por lo que se procedió a realizar una transfusión sanguínea. La ecografía abdominal evidenció una gran cantidad de derrame peritoneal y una moderada hepatomegalia. En la esofagografía de proyección latero lateral izquierda-derecha (**Imagen 1**) se verificó a nivel intratorácico, en el límite craneo dorsal de los pilares diafragmáticos, el fondo gástrico dorsal contrastado con sulfato de bario con un límite craneal convexo, con radio densidad heterogénea granular con predominio de densidad de líquido o tejido interpuesto con

densidad de aire. A nivel de la zona cráneo ventral de los pilares diafragmáticos se observó una estructura con radio densidad homogénea (lóbulo hepático), interpuesta a la silueta gástrica. Además se verificó un síndrome parenquimatoso con patrón mixto (bronquial y alveolar), sugerente a una neumonía por aspiración y efusión pleural en el límite cardio-esternal. También se identificó una dilatación esofágica a lo largo de todo su trayecto, con nivel hidroaéreo en su interior, sugestivo a megaesófago. Finalmente se observó una deformidad parcial del esternón en su tercio distal (pectus excavatum). En la proyección ventro-dorsal de la esofagografía, se corroboró el diagnóstico encontrado de la placa latero lateral.



**Imagen 1:** Proyección latero lateral izquierda derecha de tórax, se observa a nivel intratorácico el fondo gástrico dorsal contrastado (**FGD**) (con límite craneal convexo). A nivel de la zona cráneo ventral de los pilares diafragmáticos se observa un lóbulo hepático (**LH**). Se verifica un síndrome parenquimatoso con patrón alveolar mixto (bronquial y alveolar) y efusión pleural (**EPL**). Dilatación esofágica (**DE**) en todo su trayecto nivel hidroaéreo en su interior, sugestivo a megaesófago. Deformidad parcial del esternón (**PE**).

Finalmente se realizó una TC (**Imagen 2**) para corroborar los hallazgos en los estudios radiológicos. Con imágenes axiales, coronales y sagitales de tórax/abdomen, se confirmó el diagnóstico de hernia hiatal tipo IV. En el estudio tomográfico se observó una proyección gástrica y de la unión esófago-gástrica hacia la cavidad torácica, por detrás del corazón y a la derecha del trayecto vascular de la aorta descendente. De igual manera, se identificó una dilatación esofágica con nivel hidroaéreo en su interior, lo que reveló un megaesófago en su extremo caudal. Se observó la presencia moderada de líquido libre intraabdominal en correderas parietocólicas e interasa compatible con ascitis.



**Imagen 2:** En las imágenes coronales (a), sagitales (b) y axiales (c), se evidencia una hernia hiatal tipo IV, se encuentra proyectado el fondo del estómago y la unión esófago-gástrica hacia la cavidad torácica, por detrás del corazón y a la derecha del trayecto vascular de la aorta descendente. Dilatación esofágica con nivel (megaesófago). Protrusión de un lóbulo hepático (lateral medial izquierdo) hacia la cavidad torácica, por detrás de la silueta cardiaca. Moderada cantidad de líquido libre intraabdominal en correderas parietocolicas e interasa, relacionada con ascitis. Material de contraste oral en esófago y asas de yeyuno e íleon.

Tras un diagnóstico definitivo de hernia hiatal tipo IV el tratamiento fue de resolución quirúrgica. Por la condición general del paciente y posterior al examen anestesiológico se lo clasificó como ASA III. Como pre-anestésicos se utilizó diazepam (0,25 mg/kg IV) y tramadol (3,0 mg/kg IV) y se indujo con propofol (4,0 mg/kg IV). Finalmente se manejó una anestesia inhalatoria con sevofluroano a una concentración  $4 \pm 0,6$  % y un volumen de oxígeno entre 2.0-3.0 L/min. Además se administró bromuro de rocuronio (0,2 mg/kg IV), y el paciente fue mantenido con ventilación manual a una frecuencia de 1 ciclo respiratorio cada 6 seg. con una presión positiva al final de espiración (PEEP) de entre 5-10 mmHg. Para analgesia se administró una infusión constante intraoperatoria de lidocaína (2,0 mg/kg/h) y ketamina (0,5 mg/kg/h).

La cirugía se realizó mediante laparotomía con un abordaje de la línea media que se extiende desde la apófisis xifoidea hasta la cicatriz umbilical. Se verificó la presencia de una hernia hiatal tipo IV; en el interior de la cavidad torácica se encontraba el fondo gástrico, el lóbulo medial izquierdo del hígado y el epiplón. Se observó el ligamento frénico esofágico

laxo y una atrofia de la porción muscular lumbar del diafragma. Una vez realizada reducción y reconstrucción quirúrgica del hiato esofágico (plicatura hiatal). Se procedió con la esofagopexia y gastropexia. Además realizó una plastia reconstructiva del hiato esofágico mediante una variación de la técnica cardioplastía esófago diafragmática (intra-abdominal), con el objetivo de restaurar la función normal del esófago dilatado (megaesófago). Debido al neumotórax provocado en la cirugía, se coloca una sonda vesical N° 8 a nivel transtorácico en la zona muscular medial del diafragma, que se mantuvo por 48 horas. Finalmente, antes de cerrar rutinariamente la cavidad abdominal se colocó un drenaje Jackson Pratt.

Como cuidados post-quirúrgicos, el paciente se mantuvo con una dieta baja en grasa la cual fue suministrada cada 4 horas en pequeñas porciones. Se administró omeprazol (1 mg/kg) cada 24 horas por 5 días, sucralfato (0,5 g) por 2 días. Posterior al tratamiento el paciente mostró una notable mejoría. Su índice de condición corporal aumentó a 3/5 y tanto el hematocrito (48%) como la albúmina (33 mmol/L) alcanzaron los valores de referencia. Cuatro días después de la cirugía se realizó una esofagografía contrastada en la cual verificó una dilatación leve en tercio distal del esófago, el fondo gástrico se observó en la cavidad abdominal con una densidad heterogénea granular, además de una densidad de líquido superpuesta a la de aire. El contraste positivo se encontró a nivel del antro pilórico. Igualmente se apreció la silueta hepática a nivel del hipocondrio. Finalmente, a los quince días post-quirúrgicos, no se observaron complicaciones por lo que se le da el alta médica al paciente.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La hernia hiatal es más común en perros que en gatos (Guiot y col 2008), siendo las razas más predisponentes el Shar-Pei y el Bulldog Inglés (Divir y col 2003). Sin embargo existen también reportes en razas Pug (Keeley y col 2008), Alaskan malamute (Kirkby y col 2005), Labrador Retriever, y Gran Danes (Gordon y col 2010), por lo tanto este es el primer caso reportado en un perro Akita.

Generalmente los signos clínicos de una hernia hiatal de tipo IV, son crónicos y poco específicos ya que dependen del grado y la naturaleza de la herniación (Kherirandish y col 2014). Los signos clínicos más comunes, lo cuales estuvieron presentes en este caso involucraron tanto al trato digestivo (vómito, diarrea, anorexia y pérdida de peso) como al sistema respiratorio (taquipnea) (Kherirandish y col 2014, White 1993). Por otro lado, el

paciente presentaba deformidad en el tercio caudal del esternón (Giffor y Flanders 2009) lo que lo predispuso a desarrollar la hernia hiatal (Giffor y Flanders 2009).

Para el diagnóstico final de hernia hiatal, varios autores recomiendan el uso de estudios fluoroscópicos del tracto gastrointestinal superior y esofagografías contrastadas (Guiot y col 2008). En este caso, sólo se realizó la esofagografía contrastada, la cual reveló la herniación del fondo del estómago hacia cavidad torácica. Para mayor detalle se efectuó una tomografía computarizada, en donde se observó la protrusión del lóbulo lateral medio del hígado. En medicina humana comúnmente se utiliza TC, para diagnosticar este tipo patologías (Ayiomamitis y col 2012). Pero al ser estos estudios muy costosos y poco accesibles, es poco probable su uso en Medicina Veterinaria.

Existen varias técnicas quirúrgicas que se han ido modificando o eliminado con el tiempo. Una de las primeras técnicas quirúrgicas reportadas para tratar la esofagitis por reflujo fue la técnica de funduplicatura de Nissen, la cual se dejó de realizar por ser considerada innecesaria y fue relacionada con varias complicaciones post-operatorias (Callan y col 1993, Guiot y col 2008), siendo las principales disfagia, distensión abdominal, incapacidad para eructar y reherniación (Sivacolundhu y col 2002). Por otra parte, la técnica de Belsey Mark IV, de abordaje torácico, fue muy utilizada en humanos para el tratamiento de hernias hiatales y de la enfermedad del reflujo gástrico, con una tasa de éxito del 85%. Sin embargo, por la introducción de técnicas laparoscópicas en la década de los 90, su uso se ha minimizado. Incluso, las directrices para el tratamiento quirúrgico de esta patología ya sean primarias o recurrentes, no menciona como opción un abordaje transtorácico (Stefanidis y col 2010).

Actualmente, la técnica quirúrgica comúnmente reportada y sugerida por distintos autores, la cual se ejecutó en el presente estudio, se basa en la reconstrucción y cierre del hiato esofágico (plicatura hiatal) más una esofagopexia y gastropexia (White 1993, Kirkby y col 2005). La gastropexia se realiza como método preventivo, pues la dilatación vólculo gástrica ha sido asociada con la presencia de las hernias hiatales congénitas y traumáticas, tanto en humanos como en perros y gatos (Aslanian y col 2014). Adicionalmente por la presencia de megaesófago se realizó una plastia reconstructiva del hiato esofágico, mediante una variación de la técnica cardioplastía esófago diafragmática descrita por Torres (2000), la cual requiere un abordaje torácico y en este caso se realizó mediante un abordaje abdominal.

Con respecto a lo anterior, este tipo de abordaje condiciona la formación de un neumotórax con colapso pulmonar (Moriyama y col 1991). Por lo tanto, se recomienda manejar una ventilación mecánica eficiente y con una adecuada relajación de los músculos intercostales y del diafragma, para lo cual en este caso se utilizó rocuronio dentro del protocolo anestésico. Sin embargo se ha minimizado su uso por aumento creciente de informes acerca del retraso en la recuperación del bloqueo neuromuscular (Sparr y col 1997). No obstante el suxametonio, es hasta ahora considerado el bloqueador neuromuscular despolarizante ideal para pacientes críticos, por su rápida acción tras la administración y corta duración (Elliot y Bion 1995, Sparr y col 1997).

Actualmente, en medicina humana se realizan rutinariamente técnicas de mínima invasión, las cuales tienen un bajo porcentaje de morbilidad y una rápida recuperación post-quirúrgica. Básicamente se lleva a cabo las mismas técnicas quirúrgicas, pero por laparoscopia (Van der Peet 2000). Por la alta tasa de recurrencia post-quirúrgica post-quirúrgica de hernias hiatales, 10% en cirugía abierta y del 23% al 42% por laparoscopia. (Champion y Rock 2003, Desai y col 2006). En la última década, en medicina humana se ha incrementado el uso de nuevas técnicas, las cuales se basan en el uso de parches prostéticos para reparar la pared abdominal y hernias inguinales (Desai y col 2006). Los parches, eliminan la tensión en el tejido, por lo tanto disminuye la tasa de recurrencia post-cirugía, la cual es muy alta en hernias hiatales. En el caso de caninos no se conoce la tasa de recurrencia tras este tipo de cirugías, pero en este caso, el paciente evolucionó favorablemente. La esofagografía contrastada post-quirúrgica no reveló signos compatibles con una hernia hiatal o megaesófago. En base a estos resultados se puede indicar que no es necesario el uso de un procedimiento quirúrgico para el tratamiento de reflujo gástrico (Callan y col 1993).

## **CONCLUSIONES**

Este es el primer caso reportado de hernia hiatal tipo IV en un perro de raza Akita. El diagnóstico de la hernia hiatal se puede realizar en la práctica veterinaria diaria, mediante esofagografía contrastada, la cual mostró ser sensible. Sin embargo, muchas veces para decidir qué técnica quirúrgica se va a utilizar, se requiere conocer en más detalle el diagnóstico, para lo cual se recomienda el uso de una TC.

La técnica quirúrgica (plicatura hiatal, esofagopexia, gastropexia y cardioplastía esófago diafragmática) utilizada mostró muy buenos resultados, ya que no se observó complicaciones post-quirúrgicas y la evolución fue favorable.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acke, E., Jones, B., Breathnach R., McAllister H., Mooney C., Tetanus in the dog: review and case-report of concurrent tetanus with hiatal hernia. *Irish Veterinary Journal* 57(10): 593-597.
- Aslanian, M., Sharp C., Garneau M. (2014) Gastric dilatation and volvulus in brachycephalic dog with hiatal hernia. *Journal of Small Animal Practice* 55(10): 535-537
- Ayiomamitis, G., Stathakis, P., Kouroumpas, E., Avraamidou, A., Georgiades, P. (2012) Laparoscopic repair of congenital diaphragmatic hernia complicated with sliding hiatal hernia with reflux in adult. *International Journal of Surgery Case Reports* 3(12): 597-600
- Baines, J. (2009) El diafragma. En Brockman, D. y Holt, D. (Ed.), *Manual de Cirugía de la cabeza, cuello y tórax en pequeños animales* (pp. 289-318). Barcelona: Ediciones S.
- Bjorling, D. and Sicard, G. (2004). Diaphragmatic Hernia. In King, L. (Ed.), *Textbook of Respiratory Disease in Dogs and Cats* (pp. 625-633). Missouri: Elsevier
- Bright, R. Sackman, J., DeNovo, C., and Toal, C. (1990) Hiatal hernia in the dog and cat: A retrospective study of 16 cases. *Journal of Small Animal Practice* 31(5): 244-250, doi: 10.1111/j.1748-5827.1990.tb00795.x
- Callan, M., Washabau, R., Saunders, M., Kerr, L., Prymak, C. and Holt D. (1993) Congenital Esophageal Hiatal Hernia in the Chinese Shar-Pei Dog. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 7(4): 210-215
- Champion, J.K., Rock, D., (2003). Laparoscopic mesh cruroplasty for large paraesophageal hernias. *Surgical Endoscopy* 17(4): 551-553
- Desai, K., Diaz, S., Dorward, I., Winslow, W. La Regina, M., Halpin, V., Soper N. (2006) Histologic results 1 year after bioprosthetic repair of paraesophageal hernia in a canine model. *Surgical Endoscopy* 20 (11): 1693-1697
- Divir E., Spotswood T., Lambrechts N., Lobettu R., (2003) Congenital narrowing of the intrapharyngeal opening in dog with concurrent oesophageal hiatal hernia. *Journal of Small Animal Practice* 44(8): 359-362.
- Elliot, J., and Bion, J. (1995) The use of neuromuscular blocking drugs in intensive care practice. *Acta anaesthesiologica Scandinavica and Intensive Care* 39(106): 70-82

- Evander, A., Little, A., Hiddell, R., Walther, B., Skinner, D. (1987) Composition of the Refluxed Material Determines the Degree of reflux Esophagitis in the Dog. *Gastroenterology* 93(2): 280- 286.
- Fossum, T. Hedlund, C. S. Johnson, A. L. Schulz, K. S. Seim, H. B. Willard M. D. Bahr, A. Gwendolyn C.L. (2009). *Cirugía en Pequeños Animales*. Barcelona: Elsevier.
- Gahagan, T., (1967) Hiatal Hernia Without Esophageal Reflux. *Archive of Surgery* 95(4): 595-604
- Gaskell, C. J., Gibbs, C. and Pearson, H., (1974) Sliding hiatus hernia reflux oesophagitis in two dogs. *Journal of Small Animal Practice* 15: 503-509.
- Gifford, A., Flanders J. (2009) External splinting for treatment of pectus excavatum in a dog with right ventricular outflow obstruction. *Journal of Veterinary Cardiology* 1(12):53-57.
- Gordon, L., Friend, E., Hamilton, M., (2010) Hemorrhagic Pleural Effusion Secondary to an Unusual Type III Hiatal Hernia in a 4-Year-Old Great Dane. *Journal of the American Animal Hospital Association* 46 (5): 336-340
- Guiot, L., Lansdowne, J., Rouppert, P., Stanley, B., (2008). Hiatal Hernia in the Dog: A Clinical Report of Four Chinese Shar Peis. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 44(6): 335-341
- Han, E. (2003). Diagnosis and Management of Reflux Esophagitis. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* 18(4): 231-238, doi: 10.1053/S1906-2867(03)00051-3
- Hunt, G. B., O'Brien C., Kolenc, G., and Malk, R. (2002) Hiatal hernia in a puppy. *Australian Veterinary Journal* 80(11): 685-686.
- Keeley, B. Puggioni, A. Pratschke, K. (2008). Congenital oesophageal hiatal hernia in a pug. *Irish Veterinary Journal*, 61(6), 389-396.
- Kheirandish, R., Sabei M., Vosough, D., Askari, N., (2014) Congenital peritoneopericardial diaphragmatic hernia in a terrier dog. *Veterinary Research Forum: An international Quarterly Journal*, 5(2): 153-155.
- Kirkby, K. A., Bright R. M. and Owen H. D., (2005) Paraoesophageal hiatal hernia and megaesophagus in a three-week-old Alaskan malamute. *Journal of Small Animal Practice* 46(8); 402-405.
- Madriz, W., Alvarado, V., Hernández, J. (2008). Diagnóstico Radiológico de Hernia Hiatal (Revisión bibliográfica y presentación de casos). *Revista Médica de Costa Rica y Centro América* 65(583):103-108

- Markakis, C., Tomos. P., D Spartalis, E., Lampropoulos, P., Grigorakos, L., Dimitroulis D., Lachanas, E., and Agothos A. (2013). The Belsey Mark IV: an operation with an enduring role in the management of complicated hiatal hernia. *BMC Surgery* 13(24)
- Moriyama, T., Matsunaga, A., Nagata, O., Enohata, K., Kamikawaji, T., Uchino, E., Kanmura, Y. (2015) Effective method of continuous rocuronium administration based on effect-site concentrations using a pharmacokinetic/ pharmacodynamics model during propofol – remifentanil anesthesia. *Japanese Society of Anesthesiologists*
- Pratschke, K. M. Hughes, J.M.L. Skelly, c. and Bellenger C. R. (1998) Hiatal herniation as a complication of chronic diaphragmatic herniation. *Journal of Small Animal Practice* 39(1), 33-38. doi: 10.1111/j.1748-5827.1998.tb03668.x
- Prymak, C. Sauders, H. Washabau R., (1989) Hiatal Hernia by Restoratio and Stabilization of Normal Anatomy An Evaluation in Four Dogs and One Cat. *Veterinary Surgery* 18(5): 386-391.
- Rahal, S., Mamprim, M., Muniz, L., Teixeira, C.,(2003) Type-4 Esophageal Hiatal Hernia in a Chinese Shar-Pei Dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 44(6): 646-647
- Sivacolundhu, R., Read, R. And Marchevsky A., (2002) Hital hernia controversies – a review af pathophysiology and treatment options. *Australian Veterinary Journal* 80 (1): 398-402.
- Sparr, H., Wierda, J., Proost, J., Keller, C., and Khuenl-Brady, K. (1997) Pharmacodynamics and pharmacokinetics of rocuronium in intensive care patients. *British Journal of Anaesthesia* 78(3): 267-273
- Stefanidis, D., Hope, W., Kohn, G., Reardon, P., Richardson, W., Fanelli, R. (2010). SAGES Guidelines Committee. Guidelines for surgical treatment of gasroesophageal reflux disease. *Surgical Endoscopy* 24(11): 2647-2669.
- Torres, P. (2000). Cardioplastía Esófago Diafragmática como Tratamiento del Megaesófago Total Congénito Idiopático en el Perro. *Archivos de Medicina Veterinaria* 32(1)
- Van der Peet, D., Klinkenberg-Knol, E., Poza, A., Sietses, C., Eijsbouts, A., Cuesta, M. (2000). Laparoscopic treatment of large paraesophageal hernias both excision of the sac and gastropexy are imperative for adequate surgical treatment. *Surgical Endoscopy Ultrasound and Interventional Techniques* 14(11): 1015-1018, doi:10.1007/s004640000199

White, R. (1993) Surgical repair of oesophageal hiatal herniation in the dog. *Journal of Small Animal Practice* 34(12): 599-603.

Williams, J. M. (1990). Hiatal hernia in a shar-pei. *Journal of Small Animal Practice* 31(5), 251-254. doi: 10.1111/j.1748-5827.1990.tb00797.x