



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLÁN**

**“EVALUACIÓN CLÍNICA DE LA MODIFICACIÓN AL PATRÓN DE  
SUTURA CONVENCIONAL PARA LA SINTESIS ESOFÁGICA  
UTILIZANDO UN PATRÓN DE SURGETE CONTINUO CON  
AUTONUDO EN DOS CAPAS”**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

**MARÍA CRISTINA MARTÍNEZ ELIZALDE**

**ASESOR: MVZ. CARLOS GARCÍA ALCARAZ**

**CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MÉX. 2011**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
 UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR  
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

SUPERIORES DE LA UNIDAD

ASUNTO: VOTO APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE  
 EXAMENES PROFESIONALES

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO  
 DIRECTORA DE LA FES CUAUTITLAN  
 PRESENTE

ATN: L.A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ  
 Jefa del Departamento de Exámenes  
 Profesionales de la FES Cuautitlán.

Con base en el Art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis:

Evaluación clínica de la modificación al patron de sutura  
convencional para la sintesis esofágica utilizando un  
patron de surgete continuo con autonudo en dos capas.

Que presenta la pasante María Cristina Martínez Elizalde

Con número de cuenta: 402085131 para obtener el título de:

Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Mex. a 10 de Enero del 2011.

PRESIDENTE MVZ. Carlos Lorenzo García Alcaraz

VOCAL MVZ. Marco Antonio Fajardo Román

SECRETARIO MC. Gerardo Garza Malacara

1er SUPLENTE MVZ. María Guadalupe Mondragón Olvera

2º SUPLENTE MVZ. Ana Leonor Reyes Sánchez

## **Dedicatoria y agradecimientos a.....**

Mis padres por educarme, apoyarme en cada momento, darme su cariño y confiar en mí.

Toda mi familia y hermanos; Vanessa, la niña que siempre me hace sonreír al final del día y me transmite su energía para seguir y sentir que todo puede cambiar para bien. Alfredo, por estar al pendiente de mí y hacerme pensar positivo sin poner peros a la vida.

Doctor Carlos García Alcaraz, por compartirme sus conocimientos, consejos y experiencia, por mostrarme cosas nuevas para mí en la medicina veterinaria, doctor lo admiro y respeto, gracias por dedicarme el tiempo para la realización de esta tesis.

Jannette, Michelle, Angi, Covis, Lucia, Claudia, Ismael, Ramón, Anibal y Luisa, Sr. Ruperto, Mauro, por brindarme su amistad y disposición a enseñarme.

Doctor Gerardo Soto y su familia, Fede y Bety por creer en mí.

Prof. Roman Castillo y Profra. Bertha Miranda por aconsejarme e impulsarme a continuar con mis estudios y a no darme por vencida.

Mis amigos, porque no me es fácil hacer amistades; Aris, Lors, Carlos y Zarina Moscoso, Memo, Sergio, Luisa, Beto, Dra. Elizabeth, César, Deya, Rosario, por enriquecer mi vida con momentos agradables en mayoría, que nos hicieron crecer y valorar a las personas que nos rodean, y por las palabras de aliento, especialmente a Karlita por su amistad, apoyo incondicional siempre y compartir conmigo la locura suficiente para emprender cada sueño hasta ahora.

Con cariño especial a Carlitos por la amistad que me brindo, los buenos momentos y pensamientos que alguna vez compartimos.

Mis mascotas que me han acompañado a lo largo de mi vida; Wendy, Chispa, Niebla, Flash, Yoda, Caruza, Blankita y a mi Campeón, por reafirmarme que la medicina veterinaria es lo mío.

**Gracias.....**

## ÍNDICE

Resumen .....	1
Introducción.....	2
Marco teórico.....	3
Anatomía del esófago.....	3
Fisiología del esófago.....	7
Enfermedades del esófago.....	8
Anillos vasculares .....	8
Cuerpo extraño y perforación esofágica.....	9
Esofagitis .....	10
Fístula esofágica.....	10
Fibrosis .....	11
Neoplasias.....	11
Parásitos.....	11
Megaesófago.....	12
Divertículo esofágico .....	12
Diagnóstico clínico de enfermedad esofágica .....	13
Historia clínica.....	13
Examen físico general .....	14
Diagnóstico radiográfico de enfermedad esofágica.....	14
Simple.....	14
Medio de contraste .....	15
Endoscopia .....	17
Consideraciones generales en cirugía del esófago.....	17
Tratamiento quirúrgico.....	18
Abordajes quirúrgicos para la aproximación a esófago torácico.....	19
Toracotomía lateral .....	19
Esofagotomía.....	21
Resección y anastomosis esofágica.....	21
Parches esofágicos .....	22
Técnica de sutura convencional con puntos simples invertidos en 2 capas .....	22
Criterios básicos para la aplicación de una sutura .....	24
Objetivos del patrón de sutura .....	24
Material de sutura .....	24
Fallas de la sutura .....	25
Objetivos .....	25
Material .....	25
Metodología.....	27
Resultados .....	37
Discusión.....	40
Conclusión.....	42
Bibliografía.....	43

## RESUMEN

La cirugía esofágica se asocia a la presencia de complicaciones postquirúrgicas con un mayor porcentaje de dehiscencia que la cirugía de otras porciones del canal alimentario, debido a la carencia de una cobertura serosa y por su constante actividad, por lo que es considerado un órgano difícil de sellar.

El patrón de sutura que se recomienda para el cierre de las incisiones esofágicas es el de puntos separados en dos capas con nudos invertidos hacia el lumen y se han desarrollado distintas técnicas para proporcionar refuerzo y sellado, pero no se ha propuesto otra opción de sutura que logre los mismos objetivos en la cirugía esofágica de evitar filtración a través de la línea de sutura. Tomando en cuenta lo anterior, en el presente trabajo se propone una modificación al patrón de sutura convencional para la síntesis de incisiones en esófago torácico, realizando un patrón de surgete continuo con autonudo en dos capas, utilizando material de sutura sintética multifilamento (Ácido poliglicólico) 4-0, con la finalidad de evaluar otros procedimientos y técnicas de sutura, logrando el cierre hermético de la herida en esófago, siguiendo los principios quirúrgicos específicos con el propósito de facilitar al médico la práctica de esta.

En este estudio se realizaron 9 cirugías (8 perros y un gato), todos ellos de diferente raza, sexo y edad, de los cuales a 2 se les realizó esofagotomía; a 4 esofagotomía y colocación de parche diafragmático; a 1 esofagotomía y colocación de parche de pericardio, y por último, un caso de anastomosis terminal diagnosticado con megaesófago, al cual después de 18 días se le realizó y cardioplastia esófago diafragmática, como tratamiento quirúrgico del megaesófago congénito que presentaba, con el objetivo de corregir artificialmente la parálisis de la porción torácica del esófago y del cardias. Estos procedimientos se realizaron por medio de diferentes abordajes quirúrgicos para la aproximación al esófago torácico craneal, medio y caudal, a través de toracotomía lateral izquierda en 4° y 8° espacio intercostal y toracotomía lateral derecha en 5° espacio intercostal. La evaluación posoperatoria se realizó durante 15 días por medio del examen físico general; el estudio radiográfico y endoscopia se realizaron a los 10 días después de la cirugía.

Al finalizar la evaluación, en 6 de los casos de esofagotomía y en el caso de anastomosis, se logró el cierre hermético de la herida y muy buena cicatrización, con buena aposición tisular y sobre todo la mínima manipulación de tejido esofágico, solo 1 de los casos presento filtración hacia tórax por un error técnico en la cirugía. Hemos comprobado que el empleo de la sutura además mejora significativamente el tiempo de intervención. Los resultados obtenidos son favorables a pesar de los factores que influyen en la cicatrización del esófago.

El patrón convencional de sutura es confiable de realizar, aunque por su mayor facilidad, los datos obtenidos en el presente trabajo apoyan la utilización del método de sutura con surgete continuo autoanudado en dos capas.

## INTRODUCCIÓN

Desde los comienzos de la historia de la cirugía las suturas han sido el principal medio para reparar tejidos traumatizados, vasos sangrantes e incisiones quirúrgicas.

La unión se hace mediante técnicas especiales y materiales apropiados para cada tipo de tejido, por lo que el éxito de la sutura depende, en gran parte de la adecuada elección del patrón y del material de síntesis, así como de la técnica utilizada. (1)

La cirugía esofágica se asocia históricamente con mayor porcentaje de casos con dehiscencia que la cirugía realizada en otras porciones del tracto digestivo. Cuando las lesiones de esófago requieren de tratamiento quirúrgico con esofagotomía o resección y anastomosis, puede resultar en complicaciones, debido a factores que dificultan la cicatrización de las heridas en esófago. Se atribuye la presentación de estas complicaciones a la carencia de cobertura serosa que impida la filtración, la poca tolerancia a estiramientos y tensión excesiva, la naturaleza segmentaria de la irrigación que al momento de la cirugía puede ser interrumpida y disminuir el flujo sanguíneo al segmento incidido. Así como el constante movimiento de la deglución, respiración y por el golpeteo del corazón en la región torácica entre el 5° y 7° espacio intercostal. (2, 3, 4,5)

La mayoría de los autores recomiendan la síntesis de la incisión con puntos separados simples invertidos en dos capas. El primer plano incorpora a la mucosa y submucosa, con la colocación de los nudos hacia la luz esofágica; el segundo plano consiste en un patrón de sutura de inversión en la muscular con materiales de sutura monofilamento de absorción lenta (polidioxanona o poligluconato). Existe el riesgo prevalente de dehiscencia de la herida debido a la distensión de la pared del esófago durante la propagación de las ondas peristálticas, ocasionando ruptura de los bordes del tejido suturado, por lo que se recurre a la aplicación de parches sobre el esófago, con omento, pericardio, músculos intercostales y diafragma. (2, 6,3)

Desde el inicio de la cirugía moderna, las técnicas empleadas y materiales para el cierre de las heridas han evolucionado mucho a través del tiempo, con el adelanto tecnológico y la información proveniente de estudios histológicos que han determinado importantes cambios en esta materia. La gran variedad de materiales de sutura sintética actual, diferentes tipos de agujas atraumáticas y la diversidad de técnicas de sutura ofrecen una amplia gama de elección para el cirujano. (1)

Es por ello que proponemos realizar un patrón de surgete continuo con autonudo en dos capas para la síntesis de la incisión esofágica utilizando material de sutura absorbible (Ácido poliglicólico) 4-0, esta técnica de sutura es una modificación al patrón de sutura convencional, con la finalidad de dar a conocer una técnica de sutura que mejore las ya existentes logrando el cierre impermeable de la herida.

## MARCO TEÓRICO

### ANATOMÍA DEL ESÓFAGO

El esófago es la parte inicial del canal alimentario, se trata de un órgano muscular, tubular que transporta el bolo alimenticio desde la faringe hasta el estómago. (7)

A nivel del vestíbulo esofágico en la parte dorsal y lateral se encuentra el músculo constrictor faríngeo caudal conformado por el músculo tirofaríngeo y cricofaríngeo, en ventral se localiza el cartílago cricoides, estos músculos se mantienen contraídos y en conjunto con el cartílago cricoides localizado en la parte ventral comprimen al esófago y por lo tanto cierran su luz, simulando la función de un esfínter. (8)

Las características de la unión gastroesofágica contribuyen a la prevención del reflujo debido a pliegues rugosos que convergen cerca de la región del cardias y continúan dentro del esófago terminal, el pilar diafragmático derecho que actúa como estribo muscular y la implantación oblicua del esófago distal en el estómago y la compresión ejercida por la presión positiva intraabdominal sobre la porción abdominal del esófago. (8, 9,10)

El esófago se divide en las regiones cervical, torácica y abdominal. Durante su trayectoria sufre varios cambios de dirección. La porción cervical inicia dorsal al cartílago cricoides de la laringe, extendiéndose desde la faringe hasta la entrada al tórax con ubicación dorso lateral a la tráquea asumiendo una posición lateral izquierda a medida que transcurre hasta la vértebra cervical IV. (9,11)

La porción torácica comprende desde la entrada del tórax hasta el diafragma, al ingresar en el mediastino craneal en la entrada torácica comienza sobre el lado izquierdo de la tráquea pero se ubica en dorsal a ésta en su bifurcación, ventral a las vértebras T5 a T6. En este punto cruza la cara derecha del arco aórtico, recorre la base del corazón y pasa hacia la parte caudal en el plano mediano en donde el esófago y aorta se separan. (8, 9, 11,12)

Finalmente la porción abdominal se extiende entre el diafragma y el estómago. Penetra en el hiato esofágico y desde aquí avanza sobre el borde dorsal del hígado para unirse al estómago en el cardias. La pared esofágica es más gruesa en las porciones cervical y abdominal y es menos distensible en los puntos donde ingresa y abandona la cavidad torácica. (7, 8, 9,11)

Debido a que el esófago presenta varios cambios de dirección en su recorrido por la cavidad torácica, los abordajes quirúrgicos para su aproximación se realizan tanto en lateral derecho como izquierdo y en diferentes espacios intercostales de acuerdo a la localización de la lesión en el esófago. (Fig.1)

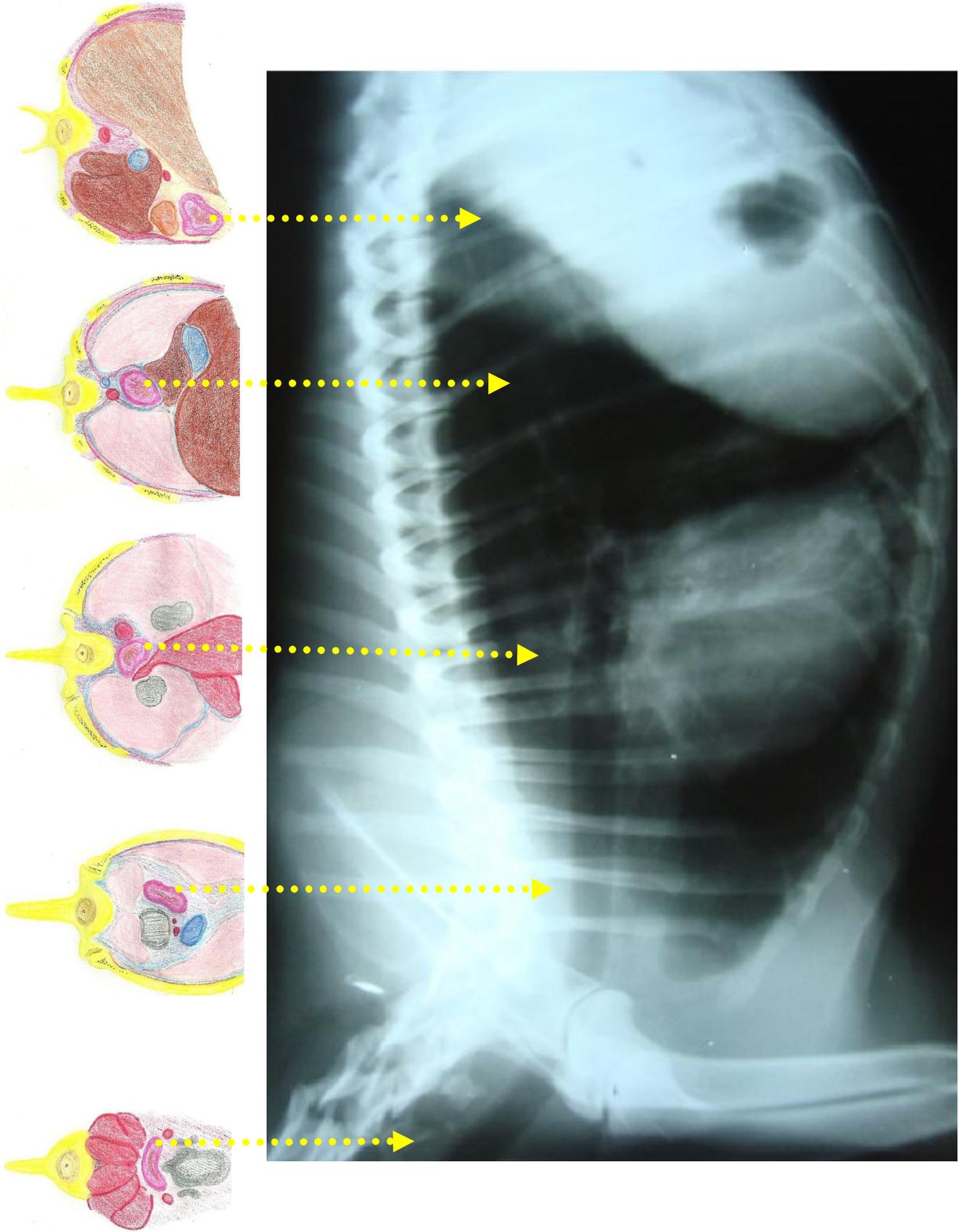


Fig. 1 Relaciones anatómicas del esófago en su recorrido intratorácico

Durante gran parte de su longitud es acompañado por la arteria carótida izquierda, nervio vago simpático y laríngeo recurrente. La irrigación sanguínea para la porción cervical se origina de la arteria tiroidea craneal y caudal. Mientras que la irrigación del esófago en su trayecto torácico presenta variabilidad, pues la porción craneal recibe su irrigación de la arteria broncoesofágica y la porción restante del esófago esta irrigada por ramas de la aorta, intercostales y gástricas. (9,13)

Las venas que lo drenan son satelitales a las arterias que lo irrigan; la vena yugular externa drena la porción cervical del esófago, el tercio craneal torácico por la vena cava craneal, el tercio medio y distal torácico por el sistema de la vena ácigos, y la porción abdominal por la vena porta por medio de la vena gástrica. La linfa se drena a los linfonodos retrofaríngeos cervicales profundos, craneo mediastinal, bronquial, portal, esplénico y gástrico. (9)

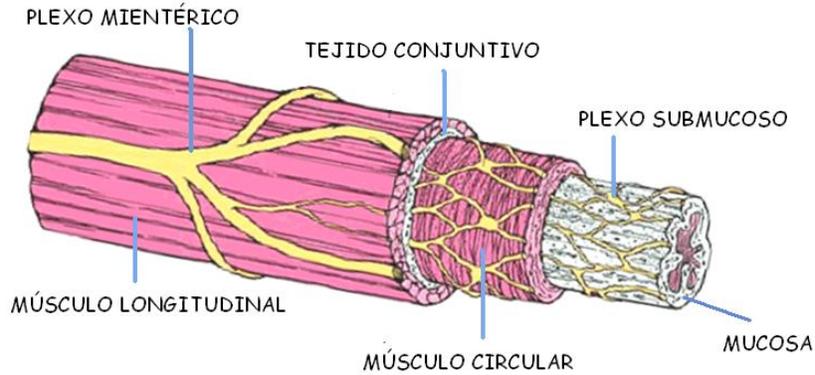
La inervación de la porción cervical está dada por fibras motoras provenientes de los nervios faringoesofágico y laríngeo recurrente. (9) El nervio vago y sus ramas transcurren lateralmente al esófago inervándolo en su porción caudal al corazón, antes de su división en troncos dorsal y ventral. (9,11)

La red nerviosa contiene fibras vagales motoras somáticas que van desde el núcleo ambiguo del tronco cerebral al musculo estriado del esófago, mientras que para el musculo liso del esófago llegan fibras vagales parasimpáticas originadas en el núcleo motor dorsal del vago también localizado en el tronco cerebral, además también es inervado por un sistema nervioso intrínseco formado por los plexos nerviosos de Auerbach y Meissner. (8)

La actividad peristáltica en los perros depende de la inervación de fibras eferentes parasimpáticas del nervio vago que terminan en las placas motoras terminales de los músculos estriados. (10)

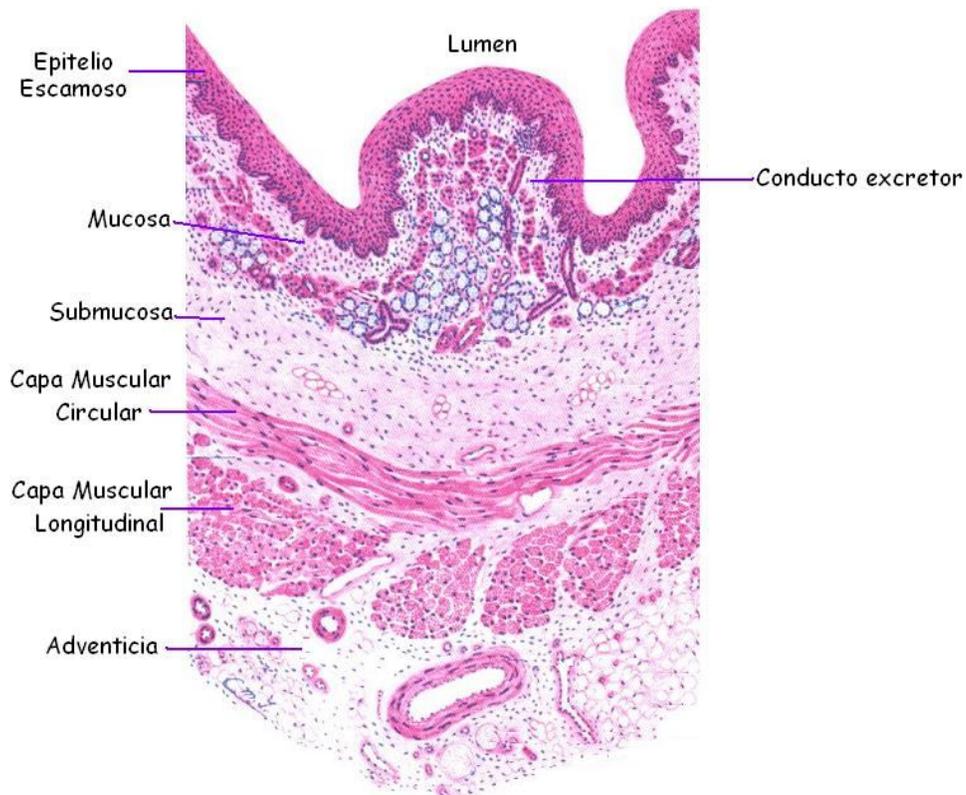
La estructura esofágica presenta cuatro capas: adventicia, muscular, submucosa y mucosa. La adventicia es la capa externa de tejido conectivo laxo en la porción cervical, y en las porciones torácica y abdominal es sustituida por una capa de células mesoteliales planas sostenidas por un delicado tejido conjuntivo, derivado de la pleura y peritoneo respectivamente. No es una verdadera capa serosa del esófago y tiene menor resistencia, este es uno de los factores que se consideran al realizar la cirugía esofágica. (7,10)

La capa muscular en el perro consiste en dos estratos oblicuos formados por fibras musculares estriadas en toda la longitud del esófago, mientras que en el gato, el esófago cervical y torácico craneal contiene musculo estriado, gradualmente forman una capa circular interna y otra longitudinal externa y la porción torácica caudal y abdominal está constituido por musculo liso, muy similar al esófago humano. (9) La transición de las fibras estriadas a lisas es gradual hasta que 2 o 3 centímetros antes del fin del esófago son lisas todas las fibras, en la zona de musculo estriado existe un plexo mientérico que recorre la longitud total del esófago. (Fig.2)(8, 9,10)



**FIGURA 2.** Disposición de las capas musculares longitudinal externa y circular interna

La capa submucosa se conecta en forma laxa a las tunicas muscular y mucosa. Además contiene vasos sanguíneos anastomosados, nervios y glándulas productoras de moco. En el estrato de la submucosa se forma un rico plexo intramural de vasos anastomosados; esta red irriga largos segmentos del esófago. (Fig.3) (2,9)



**FIGURA 3.** Corte histológico transversal donde se observan los 4 estratos que componen al esófago.

La mucosa está formada por epitelio escamoso estratificado cornificado, contiene los orificios de los conductos de las glándulas mucosas esofágicas provenientes de la submucosa (en el perro los conductos están a todo lo largo del esófago, pero en el gato solo están en la unión faringo esofágica) no es elástica y se proyecta en pliegues longitudinales cuando el esófago se contrae, debido a la adherencia laxa con la capa submucosa. (9,12)

## FISIOLOGÍA

El esófago es un conducto que transporta rápidamente el alimento y líquidos desde la faringe hacia el estómago, mediante el peristaltismo, que son movimientos de propulsión. Los músculos faríngeos y la lengua participan en la propulsión del bolo alimenticio hacia el interior del esófago craneal. Como ya se mencionó, el músculo estriado está bajo el control de las neuronas motoras somáticas del nervio vago y el músculo liso está controlado directamente por el sistema nervioso eferente e indirectamente por el sistema nervioso autónomo, se cree que el plexo mientérico tiene una función sensorial que coordina los movimientos del músculo esquelético con los del músculo liso. (14)

Los componentes esofágicos participantes en el mecanismo de la deglución son el esfínter faringoesofágico, cuerpo esofágico y el esfínter gastroesofágico. Cuando no se produce deglución, el músculo cricofaríngeo comprime al esófago contra el cartílago de la laringe, manteniendo firmemente cerrada la abertura superior. Su luz está colapsada excepto cuando va transitando el alimento después de la deglución. La alta presión que mantienen los esfínteres faringoesofágico y gastroesofágico durante el ayuno aseguran el flujo unidireccional entre la cavidad oral y el estómago. (10,12)

El músculo tirofaríngeo y cricofaríngeo se relajan para dejar pasar el bolo alimenticio al esófago y cerrándose inmediatamente después del paso de este. (8)

El proceso muscular primario en el cuerpo del esófago consiste en ondas peristálticas, estos movimientos de contracción anular se producen en la pared desde el extremo craneal y avanzan hacia el estómago, empujando el bolo de alimento por delante. Las fibras musculares longitudinales se contraen por delante de la contracción circular, aumentando el tamaño del lumen para poder acomodar el bolo que avanza, el tránsito esófago gástrico en el perro es de 5 segundos y en el gato 7 segundos. Si el peristaltismo primario no empuja el bolo hacia el estómago, se genera rápidamente una onda peristáltica secundaria por la distensión intraluminal, que completa el transporte del bolo hasta el estómago. (10)

Una vez que el bolo pasa, el músculo liso de la unión gastroesofágica se contrae para evitar el reflujo del contenido gástrico al esófago, esto es en el caso del gato y el humano. En el perro el esfínter gastroesofágico no es un esfínter verdadero, ya que no contiene grandes cantidades de masa muscular, sino una zona de alta presión fisiológica formada por la prolongación de fibras del músculo estriado longitudinal, la apertura de este esfínter esofágico en el perro es un proceso mecánico por la fuerza que ejerce el bolo que llega, por lo tanto, lo que contribuye a la prevención del reflujo son las características de la unión gastroesofágica, con el llenado gástrico se cierra mecánicamente el cardias, sin que exista necesariamente contracción muscular. La musculatura en la unión gastroesofágica responde a hormonas digestivas mediante receptores de la secretina y gastrina. (10, 12,14)

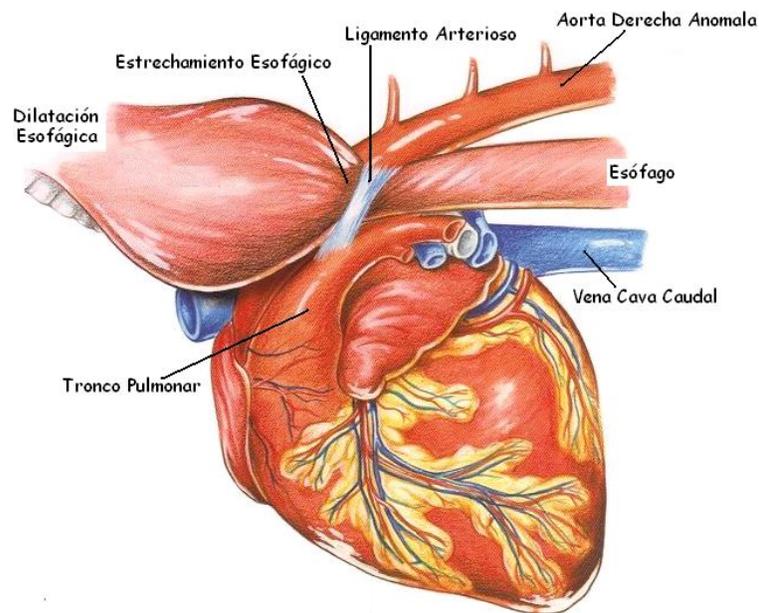
## ENFERMEDADES DEL ESÓFAGO

La causa más común de cirugía esofágica es la obstrucción y sus complicaciones, esta se representa por tres tipos de obstrucción: intraluminal, intramural (produce estenosis) o extramural (ocasiona compresión del esófago). Su origen puede ser congénito o adquirido. Las obstrucciones congénitas son por anomalías en los anillos vasculares. Las obstrucciones esofágicas adquiridas pueden deberse a cuerpos extraños, parásitos esofágicos, neoplasias esofágicas o periesofágicas, y por formación de cicatrices secundarias a esofagitis. Cualquier obstrucción intraluminal, intramural o extramural, secundariamente ocasiona la formación de megaesófago. (15)

### ANILLOS VASCULARES

En perros y gatos, estas alteraciones son una de las causas más comunes de obstrucción esofágica extraluminal, por compresión del esófago entre los vasos anormales y la base del corazón. (16)

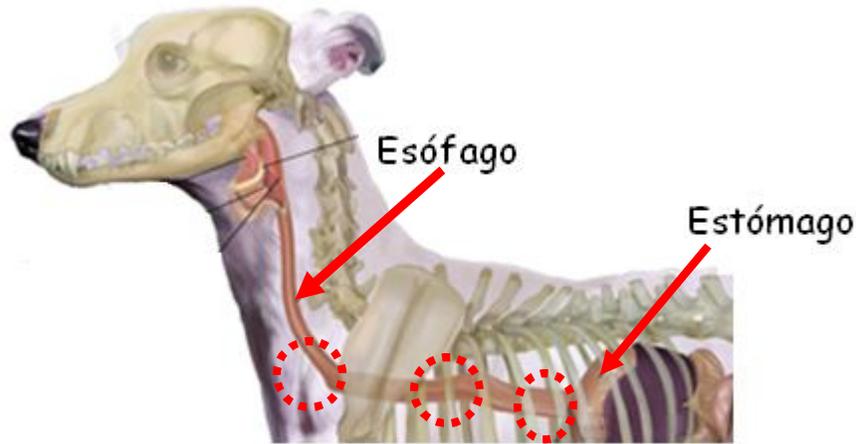
Los anillos vasculares causados por anomalías congénitas de los arcos aórticos comprimen el esófago y producen signos de obstrucción. La persistencia del cuarto arco aórtico es el más común, se presenta un esófago dilatado inmediatamente craneal a la base del corazón, se observa en pacientes jóvenes y con regurgitación desde temprana edad. (15) El signo clínico habitual es la regurgitación en el momento de iniciar la alimentación sólida y se identifica antes de los 6 meses de edad, los cachorros están desnutridos, débiles y con retraso de crecimiento. (8,10) (Fig.4)



**FIGURA 4.** Persistencia del cuarto arco aórtico derecho que produce dilatación esofágica craneal a la constricción.

## CUERPO EXTRAÑO Y PERFORACIÓN ESOFÁGICA

La obstrucción intraluminal del esófago casi siempre se origina por la ingestión de cuerpos extraños, los más comunes son huesos, agujas, pelotas o piedras, la mayor incidencia de casos se presentan en perros y es menor en gatos. Las zonas donde comúnmente se alojan los objetos extraños son puntos de mínima distensión esofágica como la entrada al tórax, base del corazón y en el hiato esofágico. (Fig.5) (3, 10, 11, 15, 17,18)



**FIGURA 5.** Puntos de mínima distensión esofágica donde comúnmente se alojan los cuerpos extraños.

La obstrucción puede ser total o parcial. Es común que los bordes agudos de los objetos se enclaven en la superficie mucosa y los de superficie lisa ocasionen presión intramural. Debido a la retención del bolo se producen ondas peristálticas secundarias que intentan remover el bolo, generando presión intramural y por lo tanto, esofagitis severa, isquemia y posterior necrosis de la pared esofágica, con la consecuente perforación o fistulización en dos o tres días, ocasionando mediastinitis, pleuritis o piotorax. (3, 8, 10, 11, 15, 17,18)

La signología incluye regurgitación aguda, además de anorexia, hiper salivación, dolor, la tos y disnea sugieren neumonía por aspiración o perforación esofágica. (10)

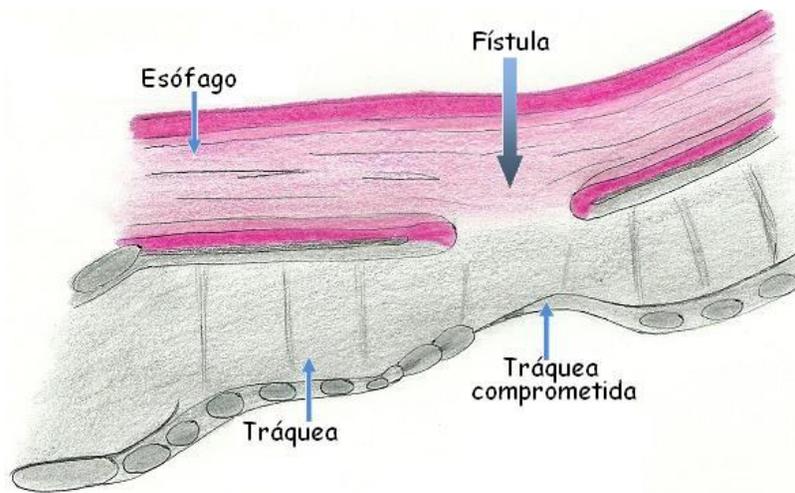
En el 87% de estos casos se logra extraer por endoscopia o se logra avanzar hacia estomago para extraerlo por gastrostomía, siempre y cuando se esté seguro de que es liso en el lado aboral y que no dañará aún más la mucosa. Pero en algunos casos no es posible realizar estos procedimientos. Los grandes defectos en la pared esofágica con signos de mediastinitis requieren exploración y reparación quirúrgica. (3, 15, 19, 20, 21,22)

## ESOFAGITIS

La esofagitis es la inflamación de la mucosa del esófago que puede extenderse a la capa muscular, frecuentemente ocurre por traumatismos con cuerpos extraños, acción de irritantes químicos, sustancias causticas, lesiones térmicas, reflujo gastroesofágico. La lesión de la mucosa causada por el reflujo se atribuye al contacto prolongado con ácido gástrico, la esofagitis inducida por fármacos o agentes químicos está causada por cambios del pH de la mucosa. Los signos clínicos son inespecíficos e incluyen disfagia, regurgitación y salivación excesiva. (10)

## FÍSTULA ESOFÁGICA

Es un trayecto de comunicación anormal entre el esófago y el aparato respiratorio. Su presentación es poco común en perros y gatos, pero se han reportado casos en razas pequeñas de entre 6 meses y 7 años. Son de origen congénito, como resultado de la separación incompleta de las vías gastrointestinales y respiratorias durante la vida embrionaria, o adquirida a partir de la perforación del esófago por cuerpos extraños retenidos, especialmente huesos que causan necrosis de la pared, perforación y filtración hacia tejidos adyacentes. La cicatrización produce la formación de un trayecto de comunicación esofagobronquial, esofagotraqueal o esofagopulmonar, sobre todo en el lóbulo pulmonar caudal derecho en perros y en gatos en lóbulo accesorio y caudal izquierdo. (Fig. 6) (8, 10,12)



**FIGURA 6.** Trayecto de comunicación esofagotraqueal

Los signos clínicos se relacionan con disfunción respiratoria como tos al ingerir agua, regurgitación y disfagia, los signos asociados a neumonía por aspiración son anorexia, letargo, pérdida ponderal y pirexia.

El tratamiento es quirúrgico por esofagotomía para la resección del cuerpo extraño y la resección de la fístula. (8, 10,12)

## FIBROSIS

Los estrechamientos adquiridos suceden cuando la pared se fibrosa y disminuye el lumen esofágico, causando obstrucción parcial esofágica. El tejido cicatrizal se forma por lesiones que se extienden a través de la mucosa hasta la capa muscular en donde la musculatura es ocupada con tejido conectivo fibroso y el ancho de la cicatriz disminuye mediante la contracción lesional y remodelado de colágeno, esto conduce al estrechamiento del lumen esofágico, las causas regularmente son esofagitis severa por químicos corrosivos, cuerpos extraños, fármacos, reflujo gástrico, resección quirúrgica. (3,11)

Los signos se manifiestan cuando el tejido fibroso reduce el diámetro del lumen esofágico y produce distensión en la porción craneal a la fibrosis, alterando el funcionamiento neuromuscular normal reduciendo la peristalsis, por lo que el alimento y secreciones acumulados son regurgitados. El grado de obstrucción varía dependiendo de la intensidad de la lesión original. (5)

Una vez que se sabe cuál es la causa del estrechamiento, se utiliza un catéter con globo para realizar la dilatación de la estenosis, se menciona hacer por lo menos 6 sesiones de dilatación con globo y como última opción realizar la resección de la estenosis. (8)

## NEOPLASIAS

No son comunes en perros y gatos. Las neoplasias malignas incluyen al carcinoma de células escamosas, osteosarcoma y fibrosarcoma. Los sarcomas esofágicos primarios se asocian a *Spirocerca lupi*, accidentalmente en un estudio endoscópico se descubren neoplasias benignas como leiomioma gastroesofágico. En los gatos la neoplasia de mayor incidencia es el carcinoma de células escamosas. Las neoplasias gástricas como el gastrinoma, crecen hacia la parte caudal del esófago, produciendo vómitos profusos y por lo tanto, esofagitis. (3, 11,12, 17)

Las neoplasias originadas en tejidos periesofágicos pueden producir obstrucción al comprimir las paredes del esófago, incluyen al linfoma mediastinal que es común en el gato, timoma, tumores de la base cardiaca, masas mediastinales, linfadenopatías y la cardiomegalia asociada a insuficiencia cardiaca congestiva, puede ser causa de disfunción esofágica. (8)

La mayor parte de los tumores esofágicos primarios son asintomáticos hasta que se vuelven muy grandes, presentándose regurgitación, salivación, disfagia, halitosis y pérdida ponderal. (8, 15)

## PARASITOS

El parásito que comúnmente se encuentra relacionado con el esófago es *Spirocerca lupi*, un nematodo espiralado presente en perros domésticos y salvajes. Se localiza en las paredes del esófago y aorta, ocasiona la formación de lesiones granulomatosas, fibrosarcoma y

osteosarcoma ya que sufre una metaplasia a sarcomas osteogénicos. Las lesiones se observan en esófago torácico, en donde se encuentra el parasito, generando megaesófago por obstrucción. (12)

Los nódulos verminosos en el esófago pueden causar espondilosis en los cuerpos vertebrales y aneurismas aórticos. La signología predominante es la regurgitación, disfagia, tialismo y pérdida ponderal. (8)

## **MEGAESÓFAGO**

Es una amplia dilatación a lo largo del esófago por un trastorno intenso de la motilidad dando como resultado un esófago flácido y distendido. Este síndrome puede producirse por un trastorno neurogénico congénito o adquirido. (8)

La enfermedad neurogénica congénita se relaciona a un defecto en la inervación aferente vagal esofágica, la respuesta funcional de la unión faringo esofágica y gastroesofágica permanece intacta. Razas como fox terrier, schnauzer miniatura, gran danés, pastor alemán y sharpei están predispuestas, en el gato es poco común y si se presenta es asociado a estenosis pilórica, manifestando signos a las 10 semanas de edad.(8) El megaesófago adquirido se debe a varios trastornos, principalmente los que producen disfunción neuromuscular como miastenia gravis, disautonomía, enfermedad de Addison, hipotiroidismo, dermatomiositis, lupus eritematoso sistémico, tumores esofágicos, esofagitis, fibrosis, anillos vasculares. (16,17)

Las miopatías generalizadas y las neuropatías afectan comúnmente al esófago debido a que está formado por musculo estriado, por lo tanto, el esófago presenta debilidad muscular y se vuelve incapaz de transportar el alimento al estómago. (12,14) El signo más destacado es la regurgitación, en cachorros se presenta cuando empiezan a comer alimentos sólidos, con pérdida de peso, retraso en el crecimiento, tos o disnea asociado a neumonía por aspiración. Los pacientes con megaesófago asociado a trastornos neuromusculares además manifiestan dolor muscular y debilidad generalizada. (10)

## **DIVERTICULO ESOFÁGICO**

Un divertículo esofágico es una dilatación en forma de saco creado ya sea por la herniación de la mucosa a través de un defecto en la muscular que lo rodea, o por la dilatación de la pared esofágica completa. Es una condición rara en el perro y se desarrolla más frecuentemente en la entrada al tórax o craneal al diafragma (epifrénico). (8)

La condición puede ser congénita o adquirida. Los divertículos congénitos al parecer se desarrollan debido a una debilidad de la pared esofágica, las formas adquiridas ocurren ya sea por pulsión o por tracción. En el perro es más frecuente el divertículo por pulsión, debido a inflamación esofágica secundaria al aumento de la presión intraluminal. En el divertículo por pulsión hay una evaginación de la mucosa y submucosa dentro de las capas musculares ocasionado por presión intraluminal. (8,11)

Las paredes inflamadas de un divertículo pueden adelgazarse y ulcerarse, llevando incluso a una perforación. (12,23)

Los signos clínicos son similares a los que se presentan en la mayoría de los desórdenes esofágicos; regurgitación, disfagia, odinofagia, arcadas, salivación, anorexia, pérdida de peso, así como signos asociados a complicaciones respiratorias por aspiración bronquial.(8)

## **DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE ENFERMEDAD ESOFÁGICA**

Cuando hay obstrucción anatómica o debilidad fisiológica en el esófago, los pacientes regurgitan. La comida se acumula en el esófago y en cuestión de minutos a horas puede ser expulsada. (15)

El esófago es un órgano especial ya que se caracteriza por presentar un signo específico que indica alteración en su función; la regurgitación. Pueden ser diferentes problemas los que ocasionen alteraciones esofágicas, pero este signo siempre es exclusivo de esófago.

Es importante comprender que el paciente regurgita y no vomita, la regurgitación es una actividad poco forzada e inesperada que expulsa alimento sin digerir por la boca o por orificios nasales, sin bilis, ocasionalmente es de forma tubular, puede ocurrir en los primeros minutos u horas después de la ingesta, en cambio el vómito proviene de estómago, contiene bilis y la eyección es forzosa con contracciones abdominales. (12)

Con la correcta diferenciación entre el vómito y la regurgitación podemos distinguir entre una enfermedad esofágica y otra gastrointestinal (aunque el vómito no es específico de enfermedad gástrica) para establecer diagnósticos diferenciales y encaminarnos al diagnóstico definitivo rápidamente y si es posible procurar resolverlo antes de que el esófago sufra dilatación irreversible o neumonía por aspiración. (12, 15)

## **HISTORIA CLINICA**

La anamnesis completa y detallada es esencial para el reconocimiento de signos de enfermedad esofágica, los propietarios observan disfagia, salivación y expulsión de alimento y lo reportan como vomito. Hay que cuestionar sobre la capacidad del paciente para retener líquidos, alimentos blandos o sólidos, expulsión de alimento, el tiempo que tarda en expulsarlo, probable exposición a agentes cáusticos, incidentes traumáticos, alteraciones neurológicas previas, cirugías pasadas o anestesia. Cuestionar al propietario los antecedentes detallados del comienzo y curso del problema.

Podemos obtener más información basada en la edad del paciente, raza y las características de los signos. El comienzo agudo de signos en un paciente joven o adulto es compatible con presencia de cuerpo extraño, la regurgitación crónica sugiere reflujo gastroesofágico por defectos del hiato, estenosis o el desarrollo de neoplasias. Pacientes muy jóvenes presentan anomalías de anillos vasculares o megaesófago idiopático, la dificultad para respirar y secreción nasal, son complicaciones secundarias que pueden ocultar el problema primario. (8)

## EXAMEN FÍSICO GENERAL

Después de realizar la exploración física, podemos detectar algunos signos que nos hagan sospechar de enfermedad esofágica como regurgitación, disfagia, tos y disnea. Estos signos pueden ser intermitentes, agudos o progresivos. Algunos de los hallazgos son; palpación de una masa cervical o cuerpo extraño en la porción cervical, pulso esofágico cerca de la entrada del tórax. La condición corporal puede ser normal o pobre, bajo peso, halitosis, podemos ofrecer alimento al paciente y observarlo mientras come. El paciente puede presentar rinorrea, tos o disnea que acompaña a la esófagopatía de manera secundaria debido a la aspiración de la ingesta. (8,9) La anorexia o disfagia suelen presentarse en esofagitis o cuerpos extraños esofágicos, los animales jóvenes con megaesófago congénito tienen apetito voraz, además de regurgitación y pérdida de peso. (8)

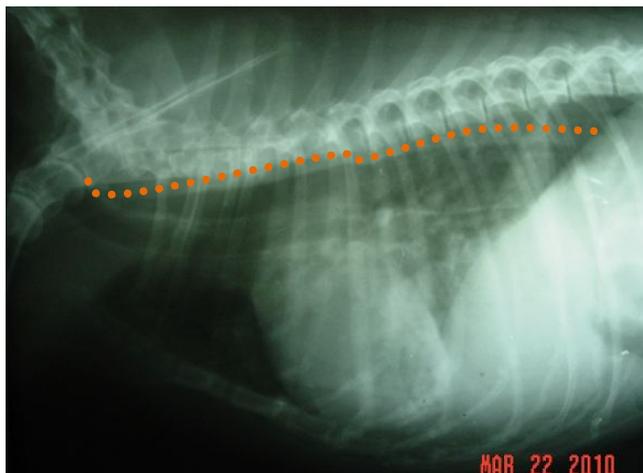
El grado de afectación esofágica, localización del problema, cronicidad y problemas secundarios influyen en las manifestaciones clínicas.

## DIAGNOSTICO RADIOGRAFICO DE ENFERMEDAD ESOFAGICA

Nos van a permitir evaluar las estructuras que no podemos valorar durante el examen físico, como el esófago torácico y abdominal. Entonces cuando ya determinamos que existe alteración esofágica, nos apoyamos en los estudios radiográficos simples y con medio de contraste de esófago.

### ESTUDIO RADIOGRAFICO SIMPLE

Se realiza antes que las contrastadas, normalmente el esófago se encuentra colapsado y no es visible en las radiografías simples, pero algunos pacientes con aerofagia, pueden mostrar acumulo de aire luminal y proyectar debilidad esofágica, pero una placa contrastada nos puede demostrar la función normal en el esófago, ya que en este caso el acumulo de gas es transitorio y delinea un esófago de diámetro normal. En el caso de megaesófago se observa dilatado y con acumulo de alimento a lo largo del esófago, las alteraciones radiográficas de la neumonía por aspiración son opacidades alveolares, neumomediastino y neumotórax. (Fig. 7)(8, 10, 12,24)



**FIGURA 7.** Proyección Li-Ld Se observa dilatación en toda la longitud del esófago.

Los cuerpos extraños radiopacos se visualizan, los radiolucidos no se identifican pero causan acumulación de gas, líquido y dilatación esofágica secundaria, craneal a la obstrucción. Si existe perforación los signos radiográficos asociados son neumomediastino, neumotórax o derrame pleural. Las fistulas esofágicas muestran en los estudios radiográficos de tórax un patrón intersticial, alveolar o bronquial, en el lóbulo pulmonar afectado, así como cuerpos extraños radiopacos y efusión pleural. (8, 10, 12,24)

### **ESTUDIO RADIOGRAFICO CON MEDIO DE CONTRASTE**

El propósito del estudio radiográfico contrastado con sulfato de bario o medio de contraste yodado es delinear al esófago con respecto a los tejidos blandos alrededor para determinar el tamaño, forma, posición y función, ayudándonos a confirmar los hallazgos en las radiografías simples, en caso de perforación o fistula, se utiliza medio de contraste yodado, que es hidrosoluble y menos irritante para los tejidos periesofágicos, y nos ayudan a localizar la perforación, observando la pared esofágica irregular en el sitio de la lesión, ocasionalmente se aprecia salida de medio de contraste del lumen esofágico al mediastino.

(8)

El sulfato de bario se puede administrar líquido o de preferencia mezclado con alimento para detectar estrechamiento o debilidad esofágica no hallados en estudios previos, después se toma el estudio radiográfico lateral. Lo normal es que no haya retención del medio de contraste; este es eliminado rápidamente mediante una serie de ondas peristálticas, el acumulo de medio de contraste en cualquier porción de esófago nos confirma la presencia de cuerpos extraños radiolucidos, el medio de contraste circunda y delinea al objeto o es absorbido por este. (Fig.8)



**FIGURA 8.** Proyección Li-Ld de tórax. Cuerpo extraño (hueso) retenido en la porción caudal de esófago torácico.

El acumulo de medio de contraste también se debe a la presencia de anillos vasculares, megaesófago, divertículos y estenosis. (Fig.9 y Fig.10). En la esofagitis se observa el sulfato de bario muy adherido a la mucosa con imagen de erosión o ulceración. (15)



**FIGURA 9.** Esofagograma con sulfato de bario. Se observa dilatación esofágica craneal a la base del corazón, por persistencia del cuarto arco aórtico derecho.



**FIGURA 10.** Proyección Li-Ld de tórax. Esofagograma con retención de alimentos y dilatación esofágica por megaesófago.

## ENDOSCOPIA

La endoscopia resulta una herramienta diagnóstica y terapéutica para el manejo de problemas intraluminales. (18,24)

La esofagoscopia es una técnica rápida y no invasiva, en la que es necesario anestesiarse al paciente. La mucosa esofágica normal se observa lisa, brillante y de color rosa pálido a grisáceo.

Dentro de las anomalías más comunes encontradas en el lumen del esófago que pueden ser evaluadas y tratadas son; esofagitis, presencia de cuerpos extraños, estenosis, neoplasias en esfínter esofágico inferior (leiomioma) y divertículos. (10, 12, 24,25)

El grado de daño en la mucosa es proporcional a la duración del problema.

La remoción endoscópica de cuerpos extraños generalmente es exitosa y en algunos casos se logra hacer que avance el cuerpo extraño hasta estómago para extraerlo por gastrostomía, pero en ocasiones esto no es posible y es necesario realizar toracotomía para la extracción del cuerpo extraño con esofagotomía. (12)

## CONSIDERACIONES GENERALES EN CIRUGIA DEL ESÓFAGO

La cirugía en esófago requiere de mayor habilidad y precisión que para cualquier otra porción del tracto digestivo. (26)

El esófago es considerado un órgano con dificultades para sellar, por que está en movimiento constante y por carecer de una capa serosa y ausencia de omento para cubrir secundariamente la línea de sutura, el aporte vascular segmentado y el paso de saliva e ingesta por el sitio quirúrgico. (5, 11,26)

La cirugía esofágica requiere del adecuado manejo de los tejidos, buena hemostasia, realizar suturas precisas y nudos seguros. (9)

La complicación más común de la cirugía esofágica es la filtración a lo largo de la línea de sutura y la dehiscencia del tejido con filtración hacia tórax produciendo mediastinitis y pleuritis, en las anastomosis esofágicas es probable que ocurra constricción, estas complicaciones son atribuidas a la tensión producida en la línea de sutura, por lo que se requiere una perfecta aposición del tejido esofágico de tal manera que se pueda formar un sello de fibrina en la línea de sutura y que asegure el cierre impermeable en especial de la mucosa que es la que posee la fuerza excelente para ser suturada. (1,26)

Para el esófago se recomienda emplear dos planos de sutura, en lugar de uno solo, a fin de lograr mejor aposición de los tejidos y más rápida cicatrización. (1) Existe variedad en el material de sutura utilizado, Jones (1989) reportó como satisfactorio el uso de seda para la capa mucosa y catgut para la capa muscular en la anastomosis esofágica y da mayor importancia al patrón de sutura que al material utilizado. Tams (1998) sugiere el uso de material de sutura monofilamento no absorbible para la mucosa-submucosa y material absorbible para la capa muscular, actualmente el más utilizado es el monofilamento absorbible sintético como polidioxanona y ácido poliglicólico para esofagotomía y anastomosis (3,4, 5, 26)

Con el objetivo de reforzar y sellar la línea de sutura esofágica se han desarrollado técnicas como la colocación de colgajos vascularizados a partir de tejido periesofágicos.

Para reducir el riesgo de complicaciones después de la cirugía se procura hacer la mínima tensión a lo largo de la línea de sutura, con la correcta aposición de la mucosa- submucosa y muscular, realizando una meticulosa colocación de los puntos. (26)

## **TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

Se pueden realizar varios procedimientos quirúrgicos en esófago, con diferentes objetivos, como esofagiotomía, esofagectomía, pero los más comunes son la esofagotomía y resección y anastomosis, se realizan en cualquier porción de este órgano, para el tratamiento de algunas de las enfermedades esofágicas. (26)(Tabla 1)

**TABLA 1. Indicaciones para cirugía esofágica.**

<b>ESOFAGOTOMIA</b>	<b>RESECCION Y ANASTOMOSIS ESOFAGICA</b>
<b>Extracción de cuerpos extraños</b>	<b>Tejido desvitalizado</b>
<b>Perforaciones</b>	<b>Estrechamientos adquiridos</b>
<b>Fístulas</b>	<b>Neoplasias</b>
<b>Divertículo</b>	

Para realizar cualquier aproximación al esófago intratorácico es necesario realizar toracotomía lateral derecha o izquierda para exponerlo adecuadamente, dependiendo de donde se encuentre la localización de la afección.

En general, la técnica quirúrgica de esofagotomía o resección y anastomosis esofágica es igual para la porción de esófago torácico craneal, medio y caudal, excepto por el acceso para exponer cada una de las tres porciones de esófago torácico y por las diferentes estructuras relacionadas a este.

## **ABORDAJES QUIRÚRGICOS PARA LA APROXIMACIÓN A ESÓFAGO TORÁCICO**

La toracotomía lateral es el abordaje más utilizado en perros y gatos, proporciona una buena exposición de sólo aquellas estructuras cercanas a la toracotomía y únicamente en el lateral seleccionado de la cavidad torácica. (27,28)

Por lo tanto, la elección del lado correcto de la toracotomía es muy importante para exponer correctamente la porción lesionada de esófago que vamos a tratar. (Tabla 2)

**TABLA 2. Localización de espacio intercostal para la aproximación a esófago torácico.**

<b>ABORDAJE QUIRÚRGICO (Toracotomía lateral)</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>
<b>3°- 4° Espacio intercostal izquierdo</b>	<b>Esófago torácico craneal</b>
<b>5° Espacio intercostal derecho</b>	<b>Esófago torácico medio</b>
<b>8° Espacio intercostal izquierdo</b>	<b>Esófago torácico caudal</b>

### **TORACOTOMIA LATERAL**

Se coloca al paciente en decúbito lateral sobre una toalla enrollada ubicada a la altura del tórax en forma perpendicular al eje largo del cuerpo para elevar el campo operatorio. La toracotomía se realiza desde las líneas media dorsal y ventral desde un punto caudal al hombro hasta caudal de la costilla trece. (11) Se realiza el lavado del campo operatorio.

Se selecciona el espacio intercostal apropiado y una vez localizado se realiza la incisión cutánea detrás del borde caudal de la costilla, desde el extremo vertebral de la misma hasta el nivel de la unión costochondral.

En la misma línea se secciona tejido subcutáneo y musculo cutáneo, para el abordaje en el 3° y 5° espacio intercostal se secciona el musculo dorsal ancho y pectoral profundo para exponer el músculo serrato ventral torácico y escaleno, y para el abordaje en el 8° espacio intercostal el musculo dorsal ancho puede elevarse en vez de seccionar para exponer el musculo oblicuo abdominal externo. (29,30) (Tabla 3).

A continuación se exponen los músculos intercostales y se seccionan en el punto medio entre cada costilla para evitar el daño y preservar a la arteria, vena y nervio de la costilla, finalmente se expone la pleura parietal, al mismo tiempo el anestesista permite que los pulmones se desinflen por completo para seccionar la pleura parietal durante la espiración.

(28,31)

**TABLA 3. Estratigrafía de las estructuras musculares localizadas en los diferentes abordajes quirúrgicos**

<b>ABORDAJE QUIRÚRGICO</b>	<b>3°- 4° Espacio intercostal Izquierdo</b>	<b>5° Espacio intercostal derecho</b>	<b>8° Espacio intercostal izquierdo</b>
<b>1er plano</b>	Piel Tejido subcutáneo Músculo cutáneo	Piel Tejido subcutáneo Músculo cutáneo	Piel Tejido subcutáneo Músculo cutáneo
<b>2do plano</b>	M. Dorsal ancho M. Pectoral profundo	M. Dorsal ancho M. Pectoral profundo	M. Dorsal ancho M. Oblicuo abdominal externo
<b>3er plano</b>	M. Escaleno M. Serrato Ventral Torácico	M. Escaleno M. Serrato Ventral Torácico	M. Intercostal externo M. intercostal Interno
<b>4to plano</b>	M. Intercostal externo M. Intercostal Interno	M. Intercostal externo M. Intercostal Interno	-----

Finalmente se realiza la retracción de las costillas con un separador y se retraen los lóbulos pulmonares para exponer el esófago. (29)

Para la mayor parte de las anomalías localizadas craneal a la base del corazón, el esófago se expone con una toracotomía izquierda en el tercer espacio intercostal, retrayendo el lóbulo pulmonar craneal hacia atrás y desviando ventralmente el tronco braquiocefálico con el fin de identificar el esófago en el mediastino, el cual se expone mediante disección roma de la pleura mediastínica, preservando la vena torácica interna y vena costocervical que atraviesa al esófago craneal. (2,5)

En la toracotomía lateral derecha en el quinto espacio intercostal se encuentra el esófago medio el cual es expuesto por retracción ventral de la tráquea en el mediastino, aquí se disecciona y retrae la vena ácigos desde el esófago, Kyles (2006), sugiere la ligadura de la vena ácigos para permitir mayor exposición del esófago a nivel de la base del corazón. (2, 5,32)

La toracotomía lateral en el octavo espacio intercostal es preferible del lado izquierdo para realizar el abordaje de la porción torácica caudal del esófago, para evitar la vena cava caudal en el lado derecho. (2) Es importante identificar y no traumatizar el nervio vago que se localiza dorsal y ventral a lo largo del esófago. (32)

En la toracotomía lateral del cuarto, quinto y octavo espacio intercostal, no hay ninguna diferencia en la ejecución del acto quirúrgico de cada una de ellas, excepto por los músculos que se encuentran en el trayecto de la incisión. En general, el acceso a la cavidad torácica se logra con la separación o sección de los músculos en dirección a sus fibras en lugar de cortarlos transversalmente.

## ESOFAGOTOMIA

Una esofagotomía tiene por objeto exponer la luz esofágica para su exploración o para la remoción de un cuerpo extraño que no fue posible extraer por medio de endoscopia o con pinzas desde el estómago, así como para el cierre de perforaciones esofágicas, reparación de grandes lesiones de pared esofágica, de divertículos y remoción de neoplasias. La esofagotomía se puede realizar en cualquier porción del esófago, la ubicación del problema es la que determinara el abordaje quirúrgico. (2, 3, 9, 10, 18,20)

Después de la toracotomía lateral, se identifica el esófago torácico, para facilitar su localización se utiliza una sonda esofágica. Previamente se realiza la aspiración del contenido esofágico para minimizar la contaminación de los tejidos periesofágicos hecha la incisión. Una vez identificado el sitio de la lesión se colocan puntos directores en la muscular para facilitar la movilización atraumática del esófago, se aísla la porción lesionada con paños humedecidos y se realiza una incisopunción en tejido sano hacia el lumen esofágico extendiendo la incisión longitudinalmente, craneal o caudal al lugar de la lesión o presencia de cuerpo extraño, se remueve el cuerpo extraño cuidadosamente con pinzas para evitar un traumatismo adicional en el esófago, después de asegurar la integridad del tejido se realiza el cierre en dos capas con los nudos invertidos. (2, 5, 33,34)

## RESECCION Y ANASTOMOSIS ESOFÁGICA

Algunas veces la presencia prolongada de cuerpos extraños ejerce presión local, la cual genera necrosis isquémica, desvitalizando grandes porciones de tejido esofágico ocasionando perforación, por lo tanto lo recomendable es realizar la resección del esófago.

(30)

Los tejidos periesofágicos son disecados alrededor para liberar el esófago y lograr readosar los bordes bajo tensión mínima, el segmento a resecar se aísla y se colocan clamps intestinales para ocluir la luz esofágica, delante de estos se realiza un corte transversal para movilizar y resecar la porción de esófago colocando puntos directores para la manipulación del esófago y para mantener la alineación del órgano. (33)

Los bordes esofágicos se suturan con un patrón interrumpido en dos capas con los nudos hacia el lumen. Se afronta los bordes de la mucosa y submucosa del lado más alejado, luego se afronta la muscular y adventicia con sutura interrumpida simple con nudos extraluminales. (2, 11,17)

La longitud de esófago que puede ser reseca sin riesgo de dehiscencia está determinada por la tensión sobre la línea de sutura de la anastomosis. (2)

En esta técnica quirúrgica es inevitable la tensión producida al unir los bordes de la herida por la extracción de una parte del esófago, se menciona la resección y anastomosis experimental de hasta el 50% del esófago torácico, pero en pacientes clínicos la resección de más de 3 a 5 cm de esófago aumenta la probabilidad de dehiscencia. (2)

Para evitar la tensión en la línea de sutura se ha recurrido a sustituir las porciones dañadas de esófago, Colgrove (1998) reporta el caso de esófago gastrostomía en un perro, el cual

presentando diversas complicaciones, finalmente murió a causa de dilatación gástrica aguda. (35,36) Otra técnica es el reemplazo de esófago con segmento de intestino delgado conservando su irrigación mesentérica, pero con dificultades técnicas debido a que la vascularización del tracto entérico en perros es muy corta. (25, 34, 35,36)

## **PARCHES ESOFÁGICOS**

En el abdomen se le atribuye a la serosa la asistencia en la cicatrización de las vísceras formando un sello de fibrina inmediatamente después de la cirugía y por proveer una fuente de células mesoteliales pluripotenciales, se menciona que el mesotelio pleural en la cavidad torácica actúa de manera similar, sin embargo, Gluckman (1966) señala que la serosa no es esencial para la cicatrización de las vísceras, en un estudio en perros a los que se les realizó anastomosis intestinal experimental realizó la remoción de la serosa y el resultado fue buena cicatrización sin complicaciones. (2)

En el esófago a falta de serosa como la del intestino, se recurre a la colocación de parches esofágicos para dar refuerzo. Se coloca sobre la incisión donde se realizó la esofagotomía o anastomosis con riesgo de dehiscencia por la reducida vascularización o tensión anastomotica y cuando la incisión es de 5cm de longitud. También se utilizan como remplazo circunferencial parcial de la pared esofágica, colocándolo en el esófago después de esofagoplastia por estrechamiento esofágico. (2, 6,9)

Se obtienen a partir de tejido periesofágico como pleura visceral, pericardio, músculos intercostales, de diafragma y omento, también pueden colaborar en la cicatrización mediante el sostén, sello y revascularización. Son movilizados y suturados con puntos separados sobre la incisión esofágica simulando un “parche” vascularizado. El omento puede movilizarse desde el abdomen a través de un ojal en el diafragma y suturarlo sobre la herida esofágica. (5,33,37)

## **TECNICA DE SUTURA CONVENCIONAL CON PUNTOS SIMPLES INVERTIDOS EN DOS CAPAS**

En general, el patrón de sutura con puntos interrumpidos ha sido el preferido para la síntesis de la incisión ya que proporciona mayor resistencia, tracción inmediata, mejor afrontamiento y cicatrización tisular después de la esofagotomía. (5,29)

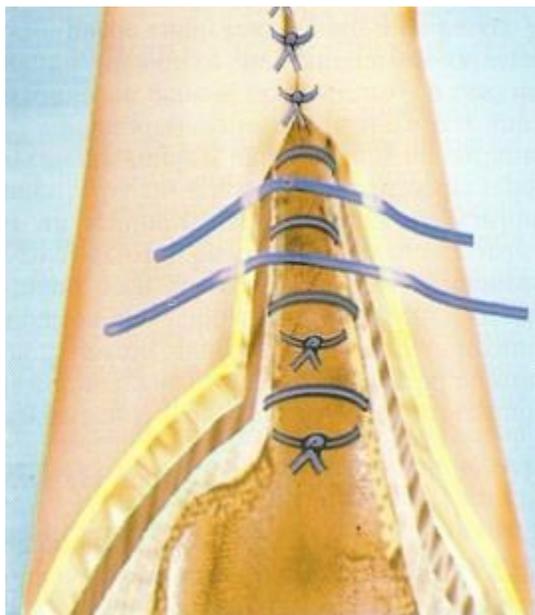
La incisión de la esofagotomía puede ser cerrada en uno o dos planos exitosamente. Se utiliza material de sutura absorbible monofilamento (3-0, 4-0), por ejemplo; polidoxona. Al utilizar material el menor calibre posible de sutura (4-0) se provoca menos trauma tisular y se producen nudos más pequeños, obligando al cirujano a un manejo más delicado de la sutura y tejidos. La aguja también debe ser atraumática ahusada, que penetren en el tejido separándolo y no cortando. (2)

Macrofotografías electrónicas de barrido demuestran que las agujas mas ahusadas y delgadas (punta larga), producen heridas con bordes cortantes suaves. En cambio, agujas

poco ahusadas y gruesas (puntas cortas), producen heridas con bordes más aserrados e irregulares. (15)

La sutura comienza en un extremo de la incisión, el primer plano incorpora a la mucosa y submucosa, colocando los nudos hacia el lumen esofágico (puntos simples invertidos) cada punto se coloca aproximadamente a 2 milímetros de la línea de corte y con una separación de 2 a 3 milímetros entre sí hasta llegar al otro extremo. (2,33)

El objetivo es evitar que los nudos salgan a través de la herida, ya que el estrato de sostén del esófago es la mucosa y los nudos entre ella y la muscular provocan inflamación y fibrosis en la línea de sutura predisponiendo a la dehiscencia de la herida. (Fig.11)(2, 33,35)



**FIGURA 11.** Puntos separados con nudos intraluminales en el estrato de mucosa y nudos extraluminales en capa muscular. (Tomado de Hernández SZ, 2009 Cirugía en pequeños animales)

El segundo plano involucra la capa muscular y la adventicia, realizando igualmente puntos discontinuos ahora colocando los nudos extraluminales.

Cuando se realiza el cierre en una sola capa, se pasa la sutura a través de todas las capas de la pared esofágica con penetración limitada de la mucosa y los nudos quedan sobre la superficie extraluminal. (2)

Se revisa la línea de sutura en busca de filtraciones, en caso de encontrar filtración se sutura con un punto interrumpido simple con material de sutura 5-0. (9)

La mayoría de los autores citados recomiendan el cierre de la cirugía esofágica con patrón de sutura interrumpida simple en dos capas, principalmente para la anastomosis, por que proporciona mayor resistencia a la herida, mejor aposición y cicatrización tisular

comparándolo con el cierre en una sola capa.<sup>(33)</sup> Los puntos separados en la anastomosis permiten laxitud y evita la posible interferencia con la irrigación intramural. <sup>(2)</sup>

En humanos se propone una técnica de esofagotomía que consiste en suturar la capa mucosa y submucosa transversalmente al eje longitudinal del esófago mientras que la capa muscular se sutura longitudinal utilizando vicryl 4-0, para prevenir estenosis de esófago cuando existe perforación esofágica de menos de 2 cm de largo.<sup>(6)</sup>

Los movimientos postquirúrgicos de la incisión esofágica con la deglución y respiración son inevitables. Después de la cirugía esofágica no se permite la ingesta de agua y alimento, para disminuir el movimiento del esófago y eliminar el pasaje de ingesta a través del sitio quirúrgico. Se sugiere la colocación de una sonda de gastrostomía para brindar nutrición enteral, preferiblemente en pacientes con caquexia prequirúrgicos. El periodo de ayuno varía de 24 horas hasta 7 días dependiendo de la cirugía esofágica. <sup>(2)</sup>

## **CRITERIOS BÁSICOS PARA LA APLICACIÓN DE UNA SUTURA**

Las suturas, de acuerdo con su función, pueden clasificarse en suturas de afrontamiento o de relajación, según haya o no tensión o resistencia por parte de los tejidos. Todo material de sutura es material extraño, y por lo tanto, el organismo y los tejidos reaccionaran contra él. Para minimizar el trauma tisular y la inflamación el material de sutura debe ser de la mejor calidad y del calibre adecuado. <sup>(1)</sup>

La técnica de sutura varía en función de cada tejido y situación particular, por eso se toma en cuenta para la síntesis de una herida, ya que se debe evitar la presión o tensión excesiva para no producir trastornos circulatorios locales, lograr la oclusión lo más hermética posible, tener cuidado de no incluir los nudos entre los labios de la herida, lograr la hemostasia perfecta para evitar hematomas y colocar las suturas buscando la integridad tisular. <sup>(34)</sup>

## **OBJETIVOS DEL PATRON DE SUTURA**

Como en toda sutura el objetivo es la reconstrucción anatomofuncional del órgano, para lo cual es importante considerar:

- Adecuado cierre, que no haya pérdidas o fugas de contenido.
- Rápida y correcta cicatrización
- Mantenimiento de la luz del órgano, que no se produzca estenosis.
- Ausencia total de adherencias

## **MATERIAL DE SUTURA**

Existen muchos materiales de sutura y agujas que proveen una adecuada y segura aproximación de los bordes de las heridas. Idealmente, la elección del material se basa en la estructura del tejido y las propiedades biomecánicas de la herida, el tiempo que

permanecerá el material en el organismo cumpliendo su función.<sup>(1,38)</sup> Para realizar el cierre de la esofagotomía y anastomosis esofágica utilizamos material de sutura sintético absorbible (ácido poliglicólico) de calibre 4-0 con aguja atraumática ahusada para separar el tejido sin cortarlo, el material es fuerte y su absorción es mínima los primeros 14 días tras la implantación, a los 7 días mantienen el 80% de fuerza de retención. Se degrada totalmente a los 100-120 días, finalmente se absorbe por hidrólisis. <sup>(1)</sup>

## **FALLAS DE LA SUTURA**

La complicación más común es la dehiscencia de la herida, algunas de las causas más frecuentes son: la sutura muy cerca del borde, tensión excesiva, absorción demasiado rápida del material de sutura, rotura del material de sutura (considerar el daño del material por el porta agujas), estrangulación y sección de los tejidos. <sup>(1)</sup>

## **OBJETIVOS**

- Valorar el uso del patrón de surgete continuo con autonudo en dos capas como técnica de sutura para la síntesis de incisiones esofágicas.
- Lograr la reconstrucción anatomofuncional del tejido esofágico con el cierre hermético de la incisión y mantenimiento del lumen esofágico con el uso de surgete continuo con autonudo.
- Dar a conocer una técnica de sutura que facilite el manejo del esófago disminuyendo la manipulación del mismo.

## **MATERIAL**

**MATERIAL BIOLÓGICO:** Se utilizaron 8 perros y 1 gato de diferente raza, sexo, edad y peso, algunos vivían en la vía pública y después de haber sido dados de alta clínicamente se colocaron en adopción, otros fueron presentados por sus propietarios.

## **MATERIAL QUIRÚRGICO**

### **GENERAL:**

- 4 Pinzas de campo (Backhaus)
- Mango de Bisturí número 4
- Hoja de bisturí número 24
- Tijeras de Metzenbaum
- Tijeras de Mayo recta
- Pinzas hemostáticas Halstead curvas y rectas
- Pinza de disección dentada y lisa
- Pinzas de Allis
- Porta agujas Olsen-Hegar
- Sutura absorbible (Ácido poliglicólico 4-0)

### **ESPECIAL:**

- Pinzas Debaquey
- Separador de Gosset
- Separador de Gelpi
- Bandas de nylon

### **FÁRMACOS:**

- Tranquilizante o preanestésico: Xilacina 2%. (Rompun®) Dosis de 0.1mg/kg IV.
- Inductor de anestesia: Tiopental sódico (Pentothal®). Dosis de 10mg/kg IV.
- Anestésico: Isoflurano. Dosis efecto.
- Analgésico: Meglumina de Flunixin (Fluxavet®) 1.1mg/kg SC.
- Antibiótico: Penicilina G procaínica, Penicilina G benzatínica y Dihidroestreptomicina (20000-40000 UI/kg, SC, IM, SID).
- Oxígeno

### **MATERIAL MISCELANEO:**

- Catéter calibre 22 a 18  
(de acuerdo al tamaño de paciente)
- Tela adhesiva
- Jeringas
- Equipo de venoclisis
- Solución Hartman
- Jabón quirúrgico
- Isodine
- Cofia
- Cubre boca
- Gorro
- Bata quirúrgica
- Guantes de cirujano
- Gasas
- Compresas

### **EQUIPO:**

- Sonda endotraqueal (de acuerdo al tamaño del paciente)
- Estetoscopio esofágico
- Monitor cardiaco
- Oxímetro de pulso
- Aparato de anestesia inhalada
- Endoscopio flexible de fibra óptica
- Aspirador de líquido

## METODOLOGÍA

El paciente se preparó previamente a la cirugía con una vía endovenosa permeable manteniéndolo con solución Hartman; después se le administro como preanestésico Xilacina a 0.1mg/kg IV esperando su efecto máximo durante 15 a 20 minutos antes de la administración del inductor de anestesia. Durante este tiempo se aprovechó para realizar la tricotomía, lavado y asepsia del campo quirúrgico delimitado por las líneas medias dorsal y ventral, y el borde caudal de la escapula incluyendo el pliegue axilar hasta el borde caudal de la 13ª costilla.

Posteriormente se administró Tiopental a 10mg/kg IV como inductor de anestesia general y se sondeo por vía endotraqueal, se conecto al aparato de anestesia inhalada y se administro Isoflurano a dosis efecto como anestésico general. Se colocó el monitor cardiaco, oxímetro de pulso y estetoscopio esofágico. Se colocó en decúbito lateral derecho o izquierdo dependiendo del abordaje quirúrgico a esófago que se realizaría y se embroco el campo quirúrgico por completo.

Una vez listo el instrumental quirúrgico, campo operatorio y cirujanos vestidos se inicio la esofagotomía.

El abordaje quirúrgico que a continuación se describe se basa principalmente en la toracotomía en el 8º espacio intercostal para la aproximación al esófago torácico caudal debido a que fue el abordaje que más se utilizó en este trabajo, ya que no hay ninguna diferencia en la ejecución del acto quirúrgico para los abordajes en el 3er y 5to espacio intercostal, excepto por los músculos que se encuentran en el trayecto de la incision en cada uno de ellos, por lo cual se hará mención de solo aquellas diferencias relevantes de cada una de las aproximaciones.

Después de localizar el espacio intercostal a incidir se realiza una incisión lineal en la piel con bisturí desde el extremo vertebral de la costilla en la parte dorsal hasta el nivel de la unión costocondral en la parte ventral. (Fig. 12)<sub>(11)</sub>

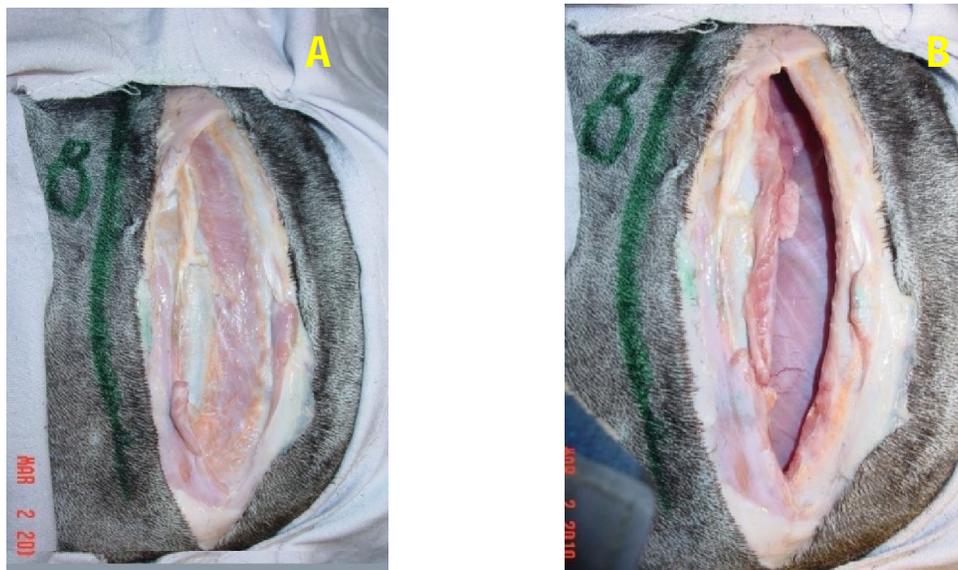
Se secciona sobre la misma línea en el 8º espacio intercostal: tejido subcutáneo, el músculo cutáneo del tronco, se realiza hemostasia de los vasos incididos con pinzamiento, ligadura y compresión para mantener el campo quirúrgico libre de sangre, el músculo dorsal ancho en esta aproximación cubre una mínima parte del campo por lo que no es necesario seccionarlo y se separa y desplaza dorsalmente, se vuelve a ubicar el octavo espacio intercostal contando las costillas o espacios intercostales desde la última costilla posteriormente se incide el musculo oblicuo abdominal externo y quedan expuestos los músculos intercostales.



**FIGURA 12.** Localización de espacio intercostal a incidir.

Para el 3° y 5° espacio intercostal las fibras del músculo dorsal ancho tienen dirección cráneo ventral y cubren todo el campo por lo que es necesario incidirlo paralelo a la costilla para descubrir al músculo serrato ventral torácico y separar sus fibras longitudinalmente ya que al insertarse en la quinta costilla sus fibras son casi paralelas a estas, posteriormente se retrae el músculo pectoral profundo.

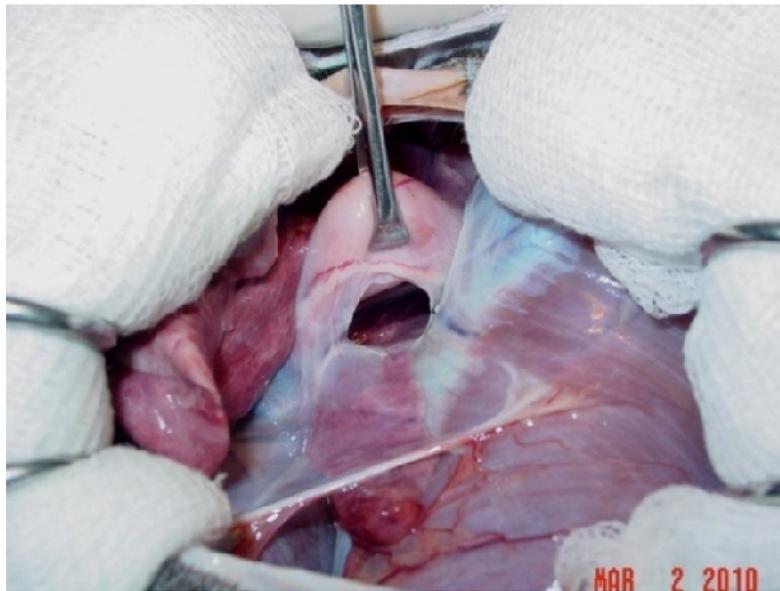
Después se realiza la disección de los músculos intercostales (con cuidado de no perforar la pleura) para dejar al descubierto la pleura parietal. (Figura 13)



**FIGURA 13.** (A) Sección del músculo dorsal ancho, (B) músculos intercostales y pleura seccionados.

En este momento el cirujano se pone de acuerdo con el anestesista para que proporcione ventilación asistida después de cortar la pleura, ya que se pierde de inmediato la presión negativa de la cavidad torácica. Al realizar el corte de la pleura el paciente debe estar en espiración para evitar lesionar al tejido pulmonar con el bisturí o tijera. A partir de aquí el anestesista se encarga de proporcionar respiración asistida.

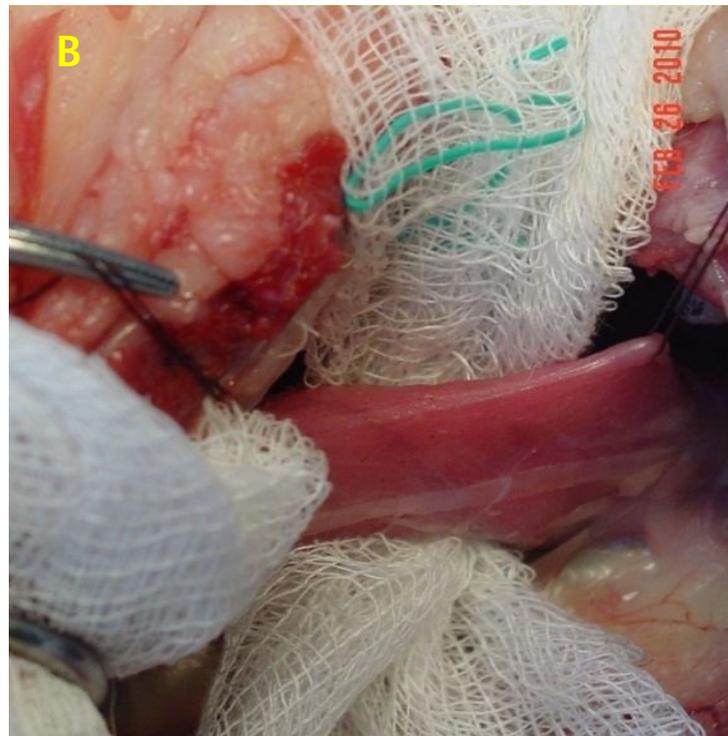
A continuación colocamos compresas o gasas a lo largo de la incisión para proteger las costillas y tejidos blandos y sobre estas se coloca un separador de Gosset un separador de Gelpi si el paciente es pequeño, y realizamos la retracción de las costillas para mejorar el campo de visión y de trabajo. Ahora empezamos la esofagotomía y para visualizar el esófago retraemos cranealmente con una gasa el lóbulo pulmonar caudal izquierdo e identificamos el nervio frénico izquierdo y las ramas vagales.<sup>(30)</sup> Para el abordaje en el 3° espacio se retrae hacia craneal el lóbulo craneal izquierdo y en el 5° espacio intercostal se retrae hacia craneal el lóbulo pulmonar craneal derecho. Podemos solicitar la introducción de una sonda para identificar fácilmente el esófago. Luego con la pinza de disección dentada se sujeta la pleura mediastínica y con las pinzas de Kelly curvas se realiza la disección roma de esta para liberar el esófago, después con la pinza de Allis se levanta y expone el esófago con cuidado de no lesionar el nervio vago. (Fig. 14)



**FIGURA 14.** Se colocan gasas sobre los bordes de las costillas. Se retraen las costillas con el separador de Gosset y se expone el esófago.

Una vez ubicado el sitio de la lesión o presencia del cuerpo extraño, colocamos dos puntos de tracción en la muscular del esófago, caudal y craneal al lugar de la lesión para facilitar la movilización atraumática del esófago. (Fig. 15 A)

El campo quirúrgico es aislado con gasas colocadas por debajo del esófago para proteger a los tejidos adyacentes. (Fig. 15 B)



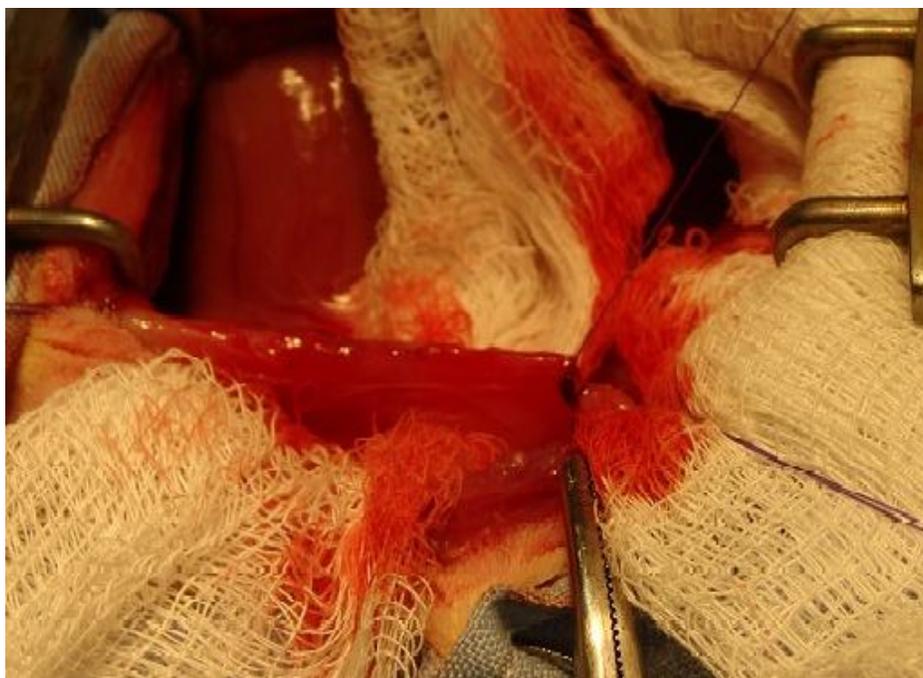
**FIGURA 15.** (A).Puntos de tracción, (B) colocación de gasa por debajo del esófago para lograr mejor exposición y movilización atraumática.

Después se realiza una incisopunción con el bisturí en el tejido sano próximo al sitio de la lesión, hacia el lumen esofágico extendiendo la incisión longitudinalmente con tijeras de Metzenbaum cortando la capa muscular y mucosa, se coloca el aspirador en el lumen del

esófago para sacar el contenido esofágico y a continuación se realiza la extracción del cuerpo extraño cuidadosamente con pinzas de Allis para evitar el traumatismo adicional al esófago, posteriormente se inspecciona la mucosa alrededor del borde de la incisión para asegurarnos de que el tejido no presenta más lesiones. A continuación se inicia el cierre de la esofagotomía.

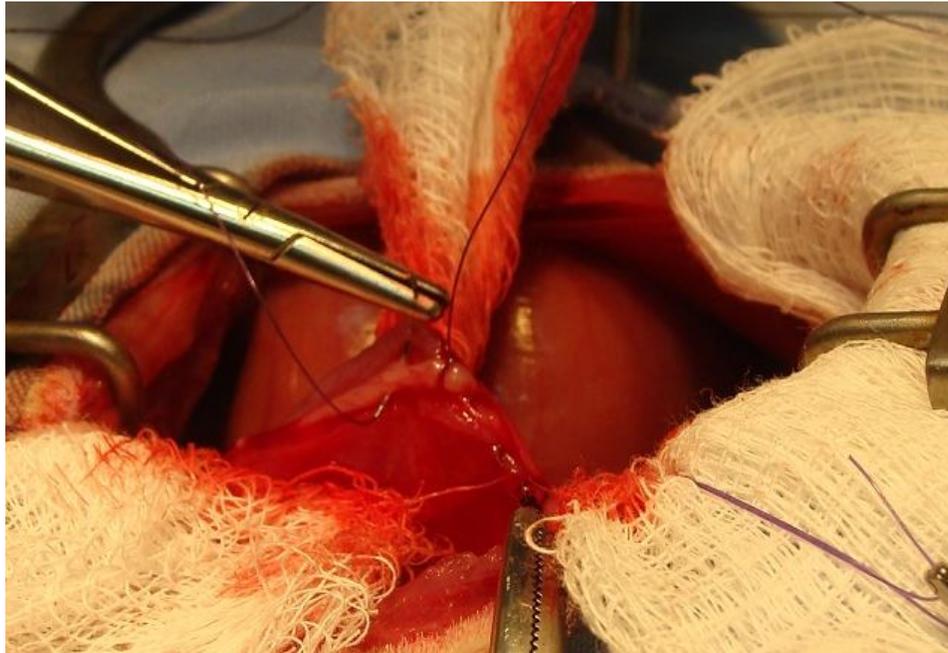
Para la síntesis de la incisión esofágica utilizamos un patrón de surgete continuo autoanudado en dos capas, utilizando material de sutura absorbible (Ácido poliglicólico) de calibre 4-0.

Se inicia con la primer capa que incluye a la mucosa y submucosa, se coloca un primer punto caudal al extremo de la incisión penetrando la adventicia con la aguja hasta el lumen del esófago, y se coloca una pinza de referencia para sujetar el extremo del material de sutura, luego de anclada la sutura iniciamos el cierre de la primer capa. (Fig. 16)



**FIGURA. 16** Anclaje del primer punto

La aguja penetra en uno de los bordes de la herida que incluye a la mucosa y submucosa, cruza la incisión en forma perpendicular para emerger en el borde de enfrente, a continuación con la aguja se vuelve a penetrar el primer borde y cruza de forma oblicua la herida para atravesar el otro borde pero ahora emerge detrás del punto que lo antecedió. Se tensa ligeramente el hilo a fin de ajustar la síntesis y mantener afrontados los bordes de la herida, además de que nos ayuda con el manejo del esófago sin necesidad de utilizar pinzas. Luego cruza la incisión por fuera en dirección diagonal y vuelve a penetrar el otro borde, (Fig. 17)



**FIGURA 17.** La aguja penetra uno de los bordes de la herida que incluye a mucosa y submucosa. Se tensa ligeramente el hilo a fin de ajustar la síntesis y mantener afrontados los bordes de la herida.

Estos pasos se repiten hasta lograr el cierre total de la capa mucosa y se revisa la línea de sutura en busca de filtraciones. (Fig. 18)



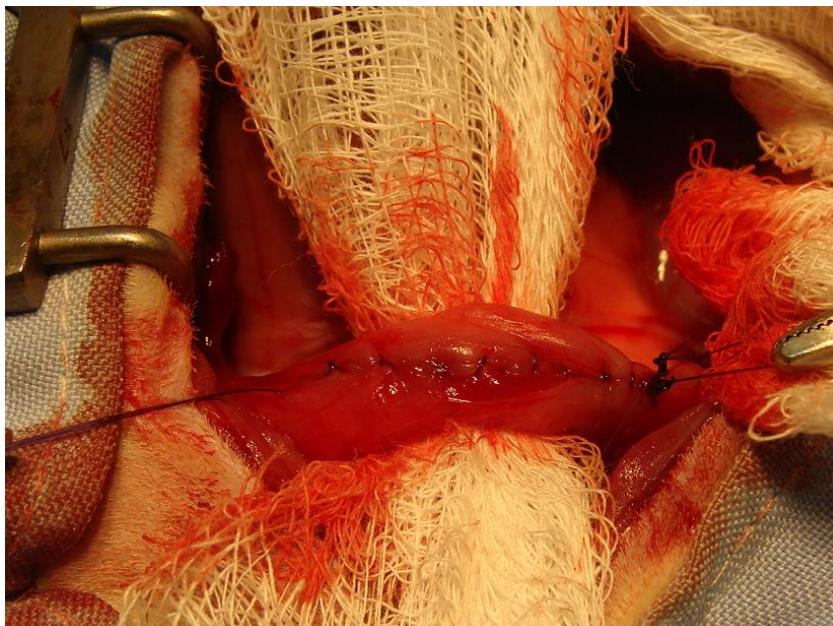
**FIGURA 18.** Mucosa suturada con surgete continuo autoanudado

Al llegar al otro extremo de la incisión no se realiza ningún nudo, solo se realiza el cambio de dirección, comenzando a suturar el segundo plano que incluye las capas musculares, utilizando el mismo material de sutura. De igual forma se repite la técnica de sutura descrita anteriormente ahora avanzando hacia el lado contrario, solo penetrando el plano muscular, hasta llegar al extremo en donde iniciamos, para encontrarnos con el material de sutura que quedo referido con pinzas al principio. (Fig. 19)



**FIGURA 19.** Patrón de sutura en la capa muscular. Nota: Para mejor apreciación se pigmento la línea de sutura.

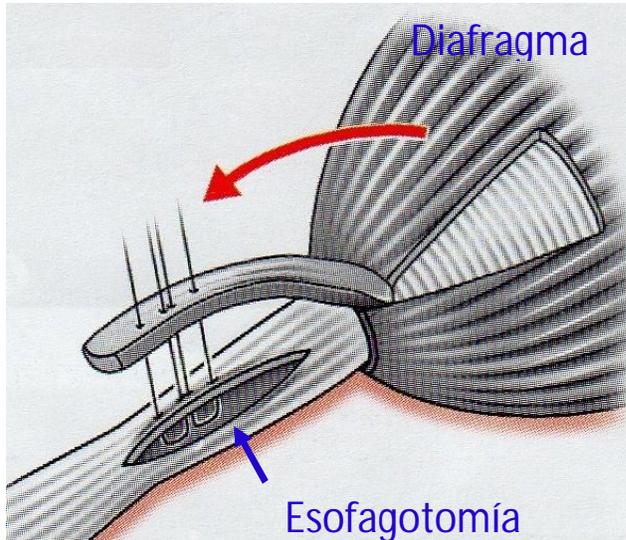
Para finalizar el patrón de sutura se realiza el anudamiento en el extremo que inicialmente se dejó referido con pinzas. Finalmente colocamos el esófago en posición normal. (Fig. 20)



**FIGURA 20.** Cierre completo de las 2 capas y anudamiento en el extremo donde se inicio.

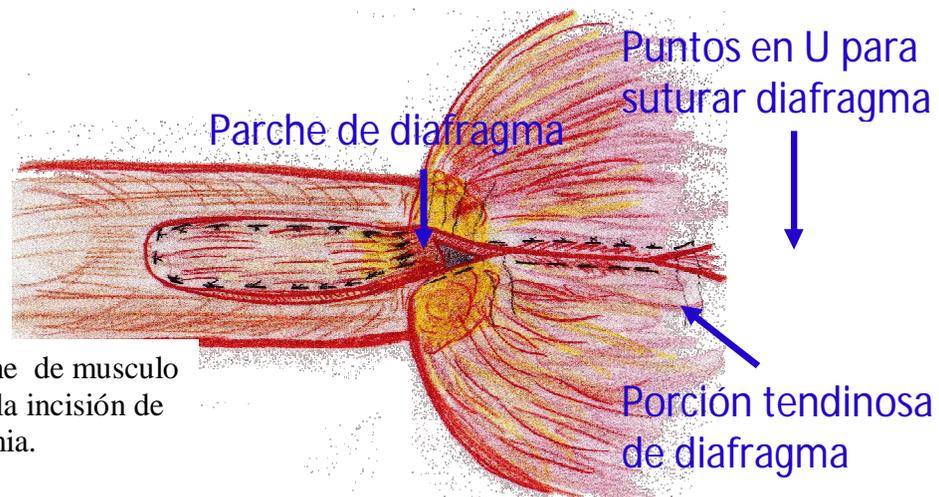
Con el fin de proporcionar refuerzo a la esofagotomía en la porción de esófago torácico caudal se colocó un parche de diafragma sobre la incisión, se toma la parte muscular del diafragma con la pinza de Allis, se eleva y realiza una incisopunción con bisturí, con cuidado de no perforar el estómago en la cavidad abdominal y después con la tijera de Metzenbaum realizamos un colgajo cortando el musculo en forma rectangular dejándolo unido de la parte muscular del diafragma para mantener su vascularización. Una vez realizado esto se procedió a reconstruir el diafragma realizando puntos en U para afrontar los bordes.(Fig.21)

Después colocamos el pedículo de diafragma longitudinalmente sobre la incisión de la esofagotomía. Para adosar el pedículo con el esófago se colocan puntos en U con material de sutura monofilamento absorbible 4-0, penetrando primero la porción muscular del diafragma que es la base del pedículo y luego la capa muscular del esófago en el extremo caudal de la incisión de la esofagotomía y luego se atraviesa nuevamente la parte muscular del diafragma para anudar y comenzar a suturar con puntos en U. (Fig.22)



**FIGURA 21.** Colocación de puntos en U para unir capa muscular de esófago y el parche de musculo diafragmático sobre la incisión.

Modificado de Chanoyt G y Genevois JP, Encyclopedie Médico Chirurgicale 2005.



**FIGURA 22.** El parche de musculo diafragmático cubre la incisión de esofagotomía.

Dibujo elaborado por MVZ Carlos García Alcaraz.

También se puede utilizar el patrón de surgete continuo autoanudado, penetrando el borde del parche muscular de diafragma y luego la capa muscular del esófago aproximadamente a un centímetro de la incisión de la esofagotomía. Después la aguja emerge y penetra nuevamente el borde del musculo diafragmático, este procedimiento se continúa hasta rodear la incisión de esofagotomía y terminar en el extremo caudal de esta incisión anudando con el cabo del primer anudamiento.

Para la cirugía de anastomosis término terminal el procedimiento quirúrgico fue el mismo, pero la incisión que se realizó fue transversal y se colocaron puntos directores para facilitar la movilización del esófago y mantener alineado el órgano. Se afrontaron los bordes de la incisión con el patrón de surgete continuo con autonudo, penetrando el primer borde desde la adventicia hasta el lumen sin anudar y con una pinza hemostática de Halstead se pinza el material de sutura y se sigue el mismo procedimiento que se describió anteriormente. Conforme se va avanzando con la sutura el esófago va girando con dirección dorsal al llegar a la mitad del esófago suturado, lo giramos hacia ventral y continuamos con la sutura hasta llegar en donde se inicio y ahora se comienza a suturar la capa muscular con el mismo procedimiento.

Para la esofagotomía realizada en el esófago torácico medio se colocó sobre la incisión un parche de pericardio. Con la pinza de Allis se sujeto y elevo el pericardio para separarlo del corazón y colocar un punto de tracción facilitando su disección con las tijeras de Metzenbaum, se corta en forma rectangular y se desplaza hacia la incisión de esofagotomía para colocarlo sobre esta y se sutura con material monofilamento absorbible 4-0 suturando el pericardio a la capa muscular del esófago utilizando un patrón de surgete continuo.

Para finalizar la cirugía se realizó el cierre de la toracotomía lateral, en este momento el cirujano se sincroniza con el anestésista para que expanda gradualmente los pulmones, hasta hacer desaparecer la atelectasia que se habían formado.

Después se colocan las bandas de nylon autoajustables atravesando los músculos intercostales en el borde craneal y caudal de las costillas que conforman el espacio intercostal que se incidió. Se presentan y ajustan sin apretar, para que en este momento el anestésista mantenga insuflados totalmente los pulmones y nosotros apretamos las bandas para hacer que las costillas se afronten y adopten su posición anatómica, logrando el cierre hermético y restaurando la presión negativa de la cavidad. Se cortan los excedentes del material con la tijera de Mayo.

El plano muscular se afronta suturando la fascia muscular con surgete continuo y se finaliza en piel con sutura subcutánea con material de sutura absorbible 3-0. (6, 9)

Concluida la cirugía administramos Meglumina de Flunixin (Fluxavet®) 1.1mg/kg SC y durante los primeros 7 días de posoperatorio se administró Penicilina G procaínica, Penicilina G benzatínica y Dihidroestreptomicina (Shotapen®) 20000-40000 UI/kg SC, SID.

A las 24 horas de la cirugía se proporcionó agua y alimento comercial de consistencia suave 2 veces al día y para los siguientes días se alimentaron con alimento comercial sólido

(croqueta). Nos enfocamos principalmente en el aspecto clínico, apetito, presencia de regurgitación y observación durante la ingesta de alimento.

La evaluación clínica posoperatoria de los pacientes se realizó diariamente durante 15 días, mediante:

- **Examen físico general:** Actitud, coloración de membranas mucosas (MM), tiempo de llenado capilar (TLLC), frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), temperatura (T°).
- **Evaluación de signología digestiva:** apetito, presencia (+) o ausencia (-) de regurgitación y el tiempo en que esta se presentó después de la ingesta de alimentos. Considerando como aceptable la presencia de regurgitación con disminución gradual durante los 3 primeros días después de la cirugía.
- **Evaluación de signología respiratoria:** presencia (+) o ausencia (-) de secreción nasal, sonidos respiratorios, en caso de dehiscencia de la sutura o probable neumonía por broncoaspiración durante la regurgitación.

Y como complemento realizamos a los 10 días después de la cirugía:

- **Esofagoscopia:** Para observar el tamaño del lumen evaluando la presencia (+) o ausencia (-) de estenosis, y el aspecto de la mucosa blanquecina y brillante.
- **Estudio radiográfico:** Con proyección lateral, para delimitar la pared esofágica y descartar estrechamiento del lumen esofágico, así como la acumulación de alimento con medio de contraste en esófago.

## RESULTADOS

Se realizaron un total de 9 cirugías, en 8 animales, cuyas características se describen en la tabla 4.

**TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES, TECNICA QUIRURGICA Y RESULTADO**

CASO	ESPECIE	RAZA	EDAD	SEXO	PESO Kg	CONDICION CORPORAL	ABORDAJE QUIRURGICO	TECNICA QUIRURGICA	RESULTADO
1	Canino	Mestizo	1.5 años	M	14	3	8° Espacio Intercostal izquierdo	Esofagotomía con parche de diafragma	Muy bueno Cierre hermético de la incision
2	Canino	Mestizo	1.5 años	H	15	3	3° Espacio Intercostal izquierdo	Esofagotomía	Muy bueno Cierre hermético de la incision
3	Felino	Domestico Mexicano	8 años	H	3	2	3° Espacio Intercostal izquierdo	Esofagotomía	Muy bueno Cierre hermético de la incision
4	Canino	Mestizo	1 año	H	6	3	5° Espacio Intercostal izquierdo	Esofagotomía con parche de pericardio	Muy bueno Cierre hermético de la incision
5	Canino	Mestizo	1.5 años	M	18	3	8° Espacio Intercostal izquierdo	Esofagotomía con parche de diafragma	Muy bueno Cierre hermético de la incision
6	Canino	Poodle	9 años	H	4	2	8° Espacio Intercostal izquierdo	Esofagotomía con parche de diafragma	No hubo Cierre hermético de la incision
7	Canino	Pastor Alemán	5 años	M	25	2	8° Espacio Intercostal izquierdo	Esofagotomía con parche de diafragma	Muy bueno Cierre hermético de la incision
8	Canino	Mestizo	7 meses	M	8	2	8° Espacio Intercostal izquierdo	Anastomosis esofágica	Muy bueno Cierre hermético de la incision
9	Canino	Mestizo	7 meses	M	8	2	8° Espacio Intercostal izquierdo	Cardioplastía esófago diafragmática	Bueno

Comentario: El caso 7 fue diagnosticado previamente con megaesófago idiopático

El caso 8 presento megaesófago congénito

La evolución posoperatoria fue satisfactoria en 8 de las 9 cirugías. Se mostraron de buen ánimo, y con apetito, el examen físico sin alteraciones que nos hicieran sospechar de fuga de contenido esofágico a través de la línea de sutura a excepción del caso 6 que desde el día uno se mostro deprimido y con regurgitación continua hasta el día 4. (Tabla 5)

**TABLA 5. EVALUACION CLINICA DE LOS PACIENTES DURANTE 15 DIAS DEL POSOPERATORIO**

CASO	TÉCNICA QUIRÚRGICA	Signología digestiva			Signología respiratoria	
		Actitud	Apetito	Regurgitación	Secreción Nasal	Sonidos respiratorios
1	Esofagotomía con parche de diafragma	Alerta	Si	3 primeros días	No	Normal
2	Esofagotomía	Alerta	Si	3 primeros días	No	Normal
3	Esofagotomía	Alerta	Si	2 primeros días	No	Normal
4	Esofagotomía con parche de pericardio	Alerta	Si	3 primeros días	No	Normal
5	Esofagotomía con parche de diafragma	Alerta	Si	2 primeros días	No	Normal
6	Esofagotomía con parche de diafragma	Deprimido	Hiporexia	4 primeros días	No	Normal
7	Esofagotomía con parche de diafragma	Alerta	Si	Durante 15 días	No	Normal
8	Anastomosis termino terminal esofágica	Alerta	Aumentado	Durante 15 días	No	Normal
9	Cardioplastía esófago diafragmática	Alerta	Aumentado	Durante 15 días	No	Normal

Todos presentaron regurgitación intermitente entre el día 1 y 3 después de la cirugía y entre 1 y 2 minutos después de la ingestión de alimentos, la frecuencia de regurgitación inicialmente fue de 2 veces al día y para el día 3 una vez o ninguna, el alimento expulsado fue disminuyendo gradualmente para el día 3. La regurgitación que se presentó los primeros 3 días se consideró aceptable y se atribuyó al proceso inflamatorio normal. Este signo se resolvió completamente después del día 3. A excepción del caso 6 que continuó regurgitando hasta el día 4, el caso 7 regurgitaba desde antes de la cirugía y continuo regurgitando a los 10 minutos de ingerir alimento semilíquido y en posición vertical durante los 15 días de evaluación debido al megaesófago que presentaba. El caso 8 de anastomosis termino terminal siempre presentó apetito voraz antes y después de la cirugía y aumento la frecuencia de regurgitación debido al megaesófago congénito presentándose entre 1 y 5 minutos después de la ingestión y re ingiriendo el alimento sin expulsarlo de nuevo, después se le realizó cardioplastía esófago diafragmática con el objetivo de corregir artificialmente la parálisis de la porción torácica del esófago y del cardias, mediante la actividad contráctil del diafragma durante los ciclos respiratorios y los 2 primeros días del posoperatorio no presentó regurgitación con la alimentación semilíquida pero del día 3 a la fecha continuo regurgitando aunque con menor frecuencia.

A los 10 días con la esofagoscopia se revisó la mucosa observándose material de sutura, buen aspecto de la mucosa, blanquecina y brillante alrededor de la línea de sutura, y sin disminución del lumen esofágico incluyendo al caso 7 con megaesófago idiopático y el caso 8 de anastomosis termino terminal, en el que además se observó abundante alimento

acumulado sin digerir debido a la dilatación esofágica y ligera disminución del lumen posterior a la línea de incisión, correspondiente a la porción del esófago que atraviesa el hiato esofágico. (Tabla 6)

Los esofagogramas también realizados a los 10 días fueron normales en los demás casos; sin estrechamientos y sin acumulo del medio de contraste en el trayecto esofágico, sin alteraciones que sugirieran filtración de contenido esofágico hacia cavidad torácica. En el caso 7 y 8 se observó el esófago dilatado en todo su recorrido torácico, correspondiente a megaesófago, para el caso 8 se observó estrechamiento en la última porción del esófago que atraviesa el hiato esofágico, que no coincidió con el lugar de la anastomosis terminal que se le realizó. (Tabla 6)

**TABLA 6. EVALUACIÓN CLÍNICA DE LOS PACIENTES A LOS 10 DÍAS DEL POSOPERATORIO**

CASO	TECNICA QUIRURGICA	Endoscopia	Esofagograma	
		Aspecto de la mucosa	Estenosis	Dilatación
1	Esofagotomía con parche de diafragma	Blanco brillante	No	No
2	Esofagotomía con parche de diafragma	Blanco brillante	No	No
3	Esofagotomía	Blanco brillante	No	No
4	Esofagotomía con parche de pericardio	Blanco brillante	No	No
5	Esofagotomía con parche de diafragma	Blanco brillante	No	No
6	Esofagotomía con parche de diafragma	No se realizo	No se realizo	No se realizo
7	Esofagotomía con parche de diafragma	Blanco brillante	No	Si
8	Anastomosis termino terminal esofágica	Blanco brillante	No	Si
9	Cardioplastía esófago diafragmática	Blanco brillante	No	Si

Al caso 8 se le realizó cardioplastía esófago diafragmática al día 18, durante la cirugía se revisó la porción caudal del esófago torácico en donde se realizó la anastomosis terminal, observando perfecta cicatrización, comprobando que si hubo cierre hermético de la anastomosis con el patrón de súrgete continuo autoanudado.

El caso 6 murió al cuarto día del posoperatorio, debido a una falla de técnica en la cirugía, debido a que durante el manejo del material de sutura se formó un nudo que ocasionó

laxitud en la línea de sutura. A la necropsia se observó líquido en mediastino y aflojamiento de la sutura.

Al caso 3 se le realizó eutanasia después de 60 días para revisar macroscópicamente el esófago, observando a la necropsia perfecta cicatrización en el lugar de la esofagotomía y sin estenosis.

El seguimiento de los demás casos al día 30 confirmó el buen estado de salud de los perros, tomando en cuenta que no presentaron regurgitación a excepción del caso 7 con megaesófago idiopático y el caso 8 con megaesófago congénito.

## DISCUSIÓN

Debido a sus características anatomofuncional, el esófago está predispuesto a que los procedimientos quirúrgicos en él, presenten algunas complicaciones, como la filtración de contenido a través de la incisión por la tensión ejercida en la línea de sutura y que conlleva a dehiscencia, otra complicación es la disminución del lumen esofágico por la cicatrización. A pesar de estos factores, la cirugía esofágica se puede realizar con éxito llevando a cabo el manejo adecuado de los tejidos, minimización de la contaminación y una correcta aposición de los planos anatómicos en esofagotomía y anastomosis. (2)

El patrón de sutura en dos planos es el más utilizado para la reparación de esófago tanto para esofagotomía como anastomosis, ya que proporciona mayor resistencia, tracción inmediata y mejor afrontamiento, sobre todo de la mucosa que es el estrato de sostén de la sutura en esófago. (2,5) El patrón continuo es aceptable para el cierre de las incisiones pero siempre que sea en dos planos, ya que al incluir a la capa mucosa y muscular en un solo plano se pueden presentar problemas menor grado de resistencia y deficiente afrontamiento. Si se realiza en un solo plano es preferible hacer el cierre con puntos interrumpidos simples, evitando la formación de estenosis cicatrízales. (39)

El patrón de súrgete continuo autoanudado que utilizamos en este estudio se realizó en dos planos, y permitió buen afrontamiento, aunque este no es tan exacto como los patrones discontinuos, sin embargo, fue suficiente para la perfecta cicatrización, logrando hermeticidad de la incisión y sin fuga de contenido a través de la línea de sutura en 8 de los casos, además en los estudios radiográficos no hubo disminución del lumen esofágico.

En el caso 8 de anastomosis, se consideró que el megaesófago que presento, se podía haber producido por estenosis cicatrízal en el lugar de la anastomosis, pero en el estudio radiográfico se observó que el estrechamiento no correspondía a la porción de esófago donde se realizó la cirugía, por lo que este caso, ya presentaba el megaesófago en el momento de la cirugía, explicando así el apetito voraz y la baja condición corporal que presento desde un principio.

Existe variedad en el material de sutura utilizado, los autores mencionan la utilización de seda para suturar la capa mucosa con los nudos hacia el lumen, obteniendo buenos resultados, pero debido a su origen natural producen reacción tisular que va de moderada a grave, sin embargo, es fácil de anudar y proporciona buena seguridad en los nudos. (4)

Actualmente el más utilizado es el material de origen sintético como polidioxanona y ácido poliglicólico para esofagotomía y anastomosis. El material utilizado en este trabajo fue ácido poliglicólico de 4-0, ya que causa poca respuesta inflamatoria, buena fuerza de tensión y firmeza a los nudos. (1,3,5) El menor calibre de sutura produce menos trauma tisular y nudos más pequeños, por lo tanto, esta técnica al ser un patrón continuo y no incluir nudo más que al final de la incisión en el segundo plano, deja menor cantidad de material extraño en la capa mucosa y muscular, por lo tanto, menor reacción tisular.

Otra de las complicaciones de la cirugía esofágica es la dehiscencia de la herida debida a la tensión excesiva en la colocación de la sutura y la probable estrangulación tisular, ocasionando ruptura de los bordes de la incisión, así como el excesivo manejo del tejido esofágico que puede ocasionar estenosis. (9)

Para evitar la tensión en la línea de sutura se ha recurrido a sustituir las porciones dañadas de esófago con segmento de intestino delgado conservando su irrigación mesentérica, pero con dificultades técnicas debido a que la vascularización del tracto entérico en perros es muy corta. (25,35) Entonces, se utilizan como mejor opción colgajos vascularizados como parches a partir de tejido periesofágicos, con el objetivo de reforzar y sellar la línea de sutura. Los parches de diafragma que colocamos sobre el esófago se suturaron con puntos en U y patrón de surgete continuo autoanudado, el parche de pericardio se suturo con patrón de surgete continuo.

Una de las ventajas del patrón utilizado es que se realiza con una sola hebra y al consistir en la sucesión de puntadas, se puede utilizar el mismo material para dar sostén al tejido e introducir al mismo tiempo la aguja, sustituyendo el uso de las pinzas para sujetar los bordes, por lo que disminuye el traumatismo tisular, además el mecanismo de autonudo evita que al ir avanzando en cada puntada la sutura se afloje y también evita tensar excesivamente la línea de sutura, evitando trastornos circulatorios locales.

Durante la segunda cirugía que se realizó al caso 8 (cardioplastía esófago diafragmática (caso 9) se realizó la revisión de la anastomosis previa, confirmando que el cierre de la incisión fue impermeable y hubo perfecta cicatrización, con ligera disminución de la luz esofágica.

En la necropsia del caso 3, se observó el lumen esofágico con muy buena cicatrización y nula estenosis.

El caso 6 murió al cuarto día del posoperatorio, debido a una falla de técnica durante la cirugía, revisando el video de la cirugía se observó que durante el manejo del material de sutura se formó un nudo que evitó el deslizamiento completo de la sutura, el cual ocasionó laxitud en la línea de sutura sin dar tiempo a la correcta cicatrización. A la necropsia se observó líquido en mediastino y aflojamiento de la sutura.

La técnica utilizada ofrece la ventaja de que es de rápida ejecución, por lo que disminuye el tiempo de intervención.

## **CONCLUSION**

Podemos concluir que es confiable realizar la síntesis de las incisiones por esofagotomía y anastomosis esofágica, utilizando el patrón de súrgete continuo con autonudo, aunque el cierre con puntos separados es el más utilizado, este estudio apoya la utilización del método de sutura con súrgete continuo autoanudado en dos capas ya que facilita realizar la síntesis esofágica, logrando el cierre hermético de la línea de sutura, además de la reducción del tiempo de intervención y el manejo mínimo de tejido esofágico.

## BIBLOGRAFÍA

1. Hernández SZ, Negro VB. Cirugía en pequeños animales (instrumental-sutura y Nudos). 1er ed. Buenos Aires: Inter-médica, 2009.
2. Kyles AE. Esófago. En: Slatter D. Tratado de cirugía en pequeños animales. 3ª ed. Estados Unidos: Inter-médica, 2006: 676-696.
3. Swalec TK. Aparato digestivo. En: Harari J. Cirugía en pequeños animales. USA: Inter-médica, 2002: 153-166.
4. Leonard EP. Cirugía de pequeños animales. España: Científico Médica, 1972:185-192.
5. Fossum T. Cirugía de Pequeños Animales. 2ª ed. Argentina: Inter-Médica, 2004:327-360.
6. Di Carlo I. Toro A. Burrafato G. Gayet B. Repair of esophageal perforation: a new technique. Canadian Journal of Surgery. 2008 Jun; 51 (3)
7. Dyce KM. Anatomía Veterinaria. 3ª ed. México: Manual Moderno, 2007.
8. Strombeck G. Small Animal Gastroenterology. 3ª ed. Philadelphia: Saunders, 1996: 133-171
9. Jones BD. LiskaWilliam. Gastroenterología canina y felina. USA: Inter-médica, 1989:51-75.
10. Jergens AE. Enfermedades del Esófago. En: Ettinger SJ. Feldman EC. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. 6ª ed. USA: Saunders, 2007: 1298-1310.
11. Renberg W. Waldron DR. Abordajes quirúrgicos del esófago. En: Bojrab J. Técnicas Actuales en Cirugía de Pequeños Animales. 4ª ed. Argentina: Inter-Médica, 2001. 171-185
12. Marín HJ. Faringe y Esófago. Odontología y Gastroenterología. Módulo 7. Diplomado a distancia en Medicina, Cirugía y Zootecnia en Perros y Gatos. 2ª ed. México: FMVZ, 2005:129-163.
13. Resoagli EH. Bode FF. Llano EG. Resoagli JM. Millán SG. Irrigación del esófago en su trayecto torácico en caninos. Rev. vet. 2006; 17 (2) 77-80.
14. Cunningham JG. Klein BG. Fisiología Veterinaria. 4ª ed. España: Saunders, 2009: 314-317.
15. Willard MD. Problemas esofágicos en perros y gatos. Memorias de simposio Bayer de Actualización Veterinaria. 2010 enero. México (DF)

16. De Sousa CJC. Álvarez HMG. Megaesófago por persistencia del cuarto arco aórtico derecho en un perro pastor alemán. *Rev. Fac. Cs. Vets. UCV*. 2009; 50(1):3-10.
17. Tams TR. Enfermedades del esófago. *Manual de Gastroenterología en Animales Pequeños*. Philadelphia: Inter-médica, 1998:141-161.
18. Tracy DL. Cuidados quirúrgicos de pequeños animales, Acribia, 3ª ed. España 2000.
19. Villalobos GJ. Introducción de la endoscopia flexible en el diagnóstico y tratamiento de las patologías del aparato gastrointestinal en perros y gatos. Diplomado presencial AMMVEPE. Módulo 5. Noviembre 2003. Mexico:1-4
20. Howard BS. Trastornos Gastrointestinales. En: Binnington AG. Toma de decisiones en cirugía de tejidos blandos en pequeños animales. Canadá: Interamericana- McGraw Hill, 1991:14-23.
21. Charles SH. Results of Transthoracic Esophagotomy Retrieval of Esophageal Foreign Body Obstructions in Dogs: 14 Cases (2000–2004) *Journal of the American Animal Hospital Association*. November/December 2006; 42: 450-456
22. Maercker S. Cirugía del Esófago. Memorias del Congreso Mundial de Medicina Veterinaria y Zootecnia FCM FCI. 2010 Agosto. México (DF)
23. Hernández CA. Gaviria A. Restrepo R. Divertículo esofágico en pastor alemán: reporte de caso. *Rev Col CiencPec Vol*. 20:1, 2007
24. Nelson RW. Couto GC. Medicina Interna de Animales Pequeños. 2ª ed. Buenos Aires: Inter-médica, 2000:461-467
25. Reed J. Esophagus. En: Archibald J. *Canine Surgery*. American Veterinary Publication. California, 1974: 481-503
26. Hoffer RL. Cirugía del esófago. En: Jones BD. William L. *Gastroenterología canina y felina*. USA: Inter-médica, 1989:85-95.
27. Clutton ER. Anestesia en Cirugía Torácica. En: Fuentes VL. *Manual de Medicina y Cirugía Cardiorespiratoria*. USA. Colección BSAVA, 2000:395-409
28. Gourly IM. Gregory CR. *Atlas of Small Animal Surgery*. Philadelphia, USA: Gower Medical Publishing, 1999:92-96
29. Hosgood G. Pared y Cavidad Torácica. En: Harari J. *Cirugía en pequeños animales*. USA: Inter-médica, 2002: 135-152.

30. Hickman J. Walker R. Atlas of Veterinary Surgery. 1<sup>a</sup> ed. USA: Oliver & Boyd, 1973:107-115.
31. Kirby BM. Abordajes torácicos. En: Fuentes VL. Manual de Medicina y Cirugía Cardiorespiratoria. USA. Colección BSAVA, 2000:411-418.
32. Bright RM. Cirugía del Esófago. En: Birchard SJ. Sherding RG. Manual clínico de pequeñas especies. México. Interamericana McGraw Hill, 1996:767-776.
33. Lemarie RJ. Hosgood G. Esófagotomía y Anastomosis Esofágica. En: Bojrab J. Técnicas Actuales en Cirugía de Pequeños Animales. 4<sup>a</sup> ed. Argentina: Inter-Médica, 2001. 171-185.
34. Clayton JG. Cirugía torácica. En: Bedford PGC. Atlas de técnicas Quirúrgicas. España: Acribia, 1990.
35. Hernández MM. Esófagoplastia experimental con tubo cutáneo cervical y uso de tubo de faringostomía en el perro. AMMVEPE 2001;12 (4):122-127.
36. Dosantos CE. Rahal SC. Damasceno DC. Hossne RS. Esophagectomy and substitution of the thoracic esophagus in dogs. Department of Veterinary Surgery and Anesthesiology: 2009 Sep-Oct; 24 (5):353-61
37. Charles J. Middleton MD. James H. Foster MD. Visceral Pleural Patch for Support of Esophageal Anastomosis. AMA Arch Surgery. 1972;104 (1):87-89.
38. Alexander A. Técnica quirúrgica en Animales y temas de Terapéutica Quirúrgica. 6<sup>a</sup> ed. México: Interamericana McGraw Hill, 1991.
39. Oakes MG. Hosgood G. Snider TG. Cheryl. Crawford P. Esophagotomy Closure in the Dog A Comparison of a Double-Layer Appositional and Two Single-Layer Appositional Techniques. Veterinary Surgery. 2008; 22:451-456.