



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA**

**COLAPSO TRAQUEAL EN EL PERRO**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DEL II SEMINARIO  
DE TITULACION EN EL AREA DE: ANIMALES  
DE COMPAÑIA**

**PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE  
ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**POR**

**LILIANA CASTELLANOS GUEVAS**

**ASESOR:**

**MVZ. JESUS PAREDES PEREZ**

**MEXICO, D. F.**

**JULIO 1991**

**FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.

## CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
DESARROLLO.....	4
Definición.....	4
Anatomía.....	4
Etiología.....	7
Fisiopatología.....	7
Signología.....	9
Diagnóstico.....	11
Tratamiento.....	13
DISCUSION.....	27
LITERATURA CITADA.....	31

## RESUMEN

CASTELLANOS CUEVAS LILIANA. Colapso Traqueal en el perro: II Seminario de Titulación en el área de Animales de Compañía (Bajo la supervisión del M.V.Z. Jesús Paredes Pérez)

El Colapso Traqueal es una afección respiratoria de carácter progresivo que comunmente se presenta en razas miniatura. El presente trabajo ofrece una visión general del problema, incluyendo la anatomía de la tráquea, la fisiopatología de la afección, así como los métodos de diagnóstico y el tratamiento, el cual puede ser médico o quirúrgico. Debido a que el tratamiento médico no es definitivo solo se mencionan los productos que pudieran ser de utilidad en el control de la signología. Para la corrección quirúrgica del Colpaso Traqueal se han sugerido varias técnicas que en general han mostrado resultados poco satisfactorios, sin embargo, se describen brevemente. La colocación de una prótesis extraluminal de polipropileno en forma de espiral, es hasta la fecha la técnica que mejores resultados ha dado, es por esto que se describe ampliamente.

## INTRODUCCION

En los últimos años, el acelerado crecimiento de la Ciudad de México y la consecuente reducción en el tamaño de las viviendas ha provocado que las personas que gustan de tener una mascota, específicamente un perro, opten por adquirir razas miniatura.

Por otro lado, las condiciones ambientales que imperan actualmente en la Ciudad han hecho que los problemas respiratorios se incrementen notablemente.

Dentro de las afecciones respiratorias que frecuentemente se presentan en razas como el Poodle toy, Yorkshire terrier y Chihuahua entre otras, el Colapso Traqueal ocupa un lugar importante.

El Colapso Traqueal es una patología de carácter progresivo que puede, en los casos más graves llevar al animal a un estado crítico de disnea y causarle la muerte por asfixia.

El manejo del paciente con Colapso Traqueal ha sido un tema controvertido, sin embargo se puede establecer que al ser una afección progresiva, el tratamiento médico solo controla los signos temporalmente, mientras que el tratamiento quirúrgico es definitivo.

Desde los años 60's se han propuesto una gran cantidad de procedimientos quirúrgicos para la corrección del Colapso Traqueal, sin embargo al cabo del tiempo se ha visto su ineficacia. En 1987, Fingland et. al. describieron el que hasta hoy es el tratamiento quirúrgico que mejores resultados ha dado.

En el presente trabajo se exponen aspectos generales del Colapso Traqueal, la fisiopatología, el diagnóstico, y los di-

versos tratamientos quirúrgicos, haciendo énfasis en el uso de la prótesis de polipropileno en espiral.

## DESARROLLO

## DEFINICION

El Colapso Traqueal es una afección respiratoria de etiología desconocida que afecta a razas de talla chica principalmente el Poodle toy, Yorkshire Terrier, Pomerania y Chihuahua (1, 5, 6, 10, 17, 20).

Se presenta a cualquier edad, sin embargo el promedio de diagnóstico es de 7.5 años (12, 20). No obstante, los problemas respiratorios pueden aparecer desde los dos años de edad y generalmente son progresivos (17).

## ANATOMIA

La tráquea es un órgano tubular flexible que comunica a la laringe con los bronquios. Se extiende del cartílago cricoides de la laringe hasta su bifurcación, la cual se localiza a nivel del 4° ó 5° espacio intercostal, dorsal a la base del corazón - (6, 12, 20, 21).

Se divide en dos porciones, la cervical que va de la laringe a la 1ª costilla y la torácica que va de esta última a la bifurcación. La tráquea cervical se relaciona dorsalmente con el esófago y con el músculo "longus coli" y ventralmente con los músculos esternohioides y esternocefálicos. La tráquea torácica se relaciona dorsalmente con el músculo "longus coli", ventralmente con la vena cava craneal, y dorsalmente (lado izquierdo) con el esófago (6, 20).

La rigidez de la tráquea es mantenida por una serie de anillos cartilagosos hialinos de aproximadamente 4 mm. de grosor (12, 21), los cuales son incompletos en su parte dorsal (U). Su

número varía de 35 a 45 (21) y sus extremos están unidos por la Membrana Traqueal Dorsal que está constituida por fibras transversales del músculo traqueal y las capas adventicia, submucosa y mucosa de la pared traqueal. Cada cartílago está unido al que le sigue mediante fibras de tejido fibroelástico que forman los ligamentos anulares (Fig 1.A). Estos dan a la tráquea la flexibilidad necesaria para permitir los movimientos de la cabeza, cuello y laringe (6,12,20,21).

La mucosa de la pared traqueal está constituida por un epitelio columnar pseudoestratificado ciliado, formado por células basales, globosas, ciliadas y no ciliadas. La submucosa contiene fibras elásticas, células globosas y glándulas tubulares secretoras de moco. La adventicia de la tráquea cervical se une a la fascia cervical profunda y forma parte de los pedículos laterales. En la tráquea torácica se une a la fascia mediastínica (1,12,20).

La irrigación de la tráquea está dada por ramas de las arterias tiroideas y broncoesofágica, las cuales corren a ambos lados de la tráquea contenidas en delgadas capas de tejido conectivo que reciben el nombre de pedículos laterales. Los ligamentos anulares están irrigados por ramas transversales originadas de las anteriores que a su vez se ramifican al penetrar en la submucosa y cartílagos traqueales (6,12,17).

La intervención está dada por el sistema nervioso autónomo. Las fibras simpáticas se originan del ganglio cervical medio y del tronco simpático, su acción es inhibir la contracción del músculo traqueal así como la secreción glandular. El efecto contrario es estimulado por fibras parasimpáticas que se ori

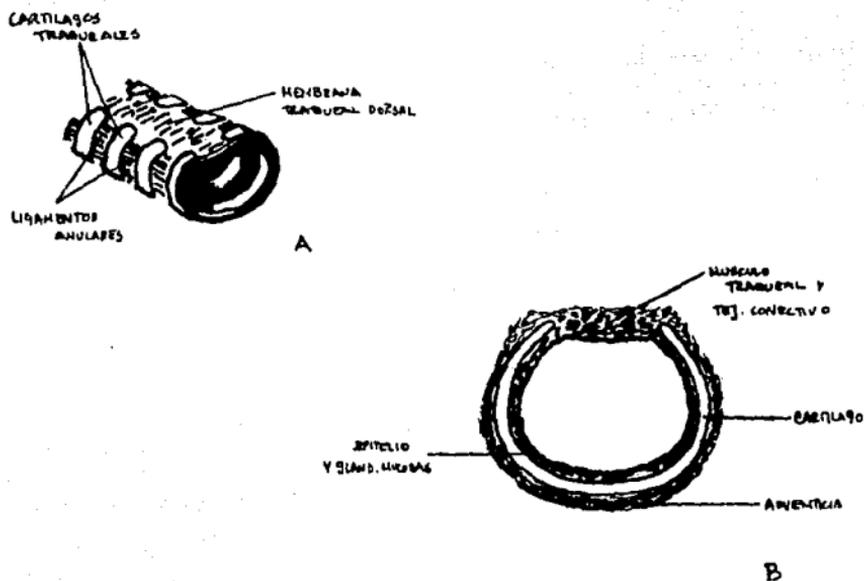


Fig 1.- A, Aspecto anatómico de la tráquea. B, Componentes de la pared traqueal en un corte transversal. (Tomada de Vasseur, P.B. and Morgan, J.P.: The trachea. General Small Animal Surgery, 778, J.B. Lippincott, 1985).

ginan del nervio vago y los nervios laringeos recurrentes (1,6, 20).

#### ETIOLOGIA

La etiología del Colapso Traqueal no se conoce a ciencia - cierta, sin embargo se han sugerido como causas probables la - pérdida de la matriz orgánica de los anillos cartilaginosos (3, 4,5,6,21) y una deficiencia en la inervación de la membrana tra- queal (6,20,21).

Dentro de los factores predisponentes se mencionan (6):

- La obesidad.
- Un aumento en el tamaño de la tiroides.
- Un aumento en el tamaño de los nódulos linfáticos.
- La presencia de tumores traqueales o esofágicos.

#### FISIOPATOLOGIA

Existen dos tipos de colapso traqueal, el dorsoventral y - el lateral. Este último es muy raro y generalmente es conse- cuencia de una condrotomía central\* (5).

El colapso puede abarcar la porción cervical o la toráci- ca, sin embargo los cartílagos más comunmente afectados son los que se encuentran a la entrada del tórax incluyendo ambas por- ciones (5,6).

En 1982, Tangner y Hobson (19) desarrollaron un sistema de clasificación del Colapso Traqueal el cual se describe a conti- nuación:

\* Trat. quirúrgico para grados leves de Colapso Traqueal.

## GRADO I

La tráquea se encuentra casi normal. La membrana traqueal dorsal está ligeramente pendulosa, sin embargo los cartílagos - mantienen su forma original. El lúmen traqueal se reduce aproximadamente un 25% (Fig 2).

## GRADO II

La membrana traqueal dorsal se encuentra flácida y pendulosa. Los cartílagos traqueales están parcialmente aplanados, y el lúmen está reducido aproximadamente un 50% (Fig 2).

## GRADO III

La membrana traqueal dorsal se encuentra casi en contacto con los cartílagos traqueales, los cuales están casi planos. El lúmen está reducido aproximadamente un 75% (Fig 2).

## GRADO IV

La membrana traqueal dorsal descansa sobre los cartílagos traqueales los cuales están completamente aplanados e incluso - pueden estar invertidos. El lúmen está completamente ocluido - (Fig 2).

Los animales que han vivido con Colapso Traqueal durante - mucho tiempo llegan a presentar "Cor Pulmonale" originado por - la hipertensión pulmonar crónica. La consecuencia dilatación - y/o hipertrofia del corazón derecho, que a su vez agrava el cuadro clínico al ejercer presión sobre la tráquea (1,15).

En reportes recientes se ha asociado el Colapso Traqueal - con hepatomegalia, sin embargo parece ser que en realidad es -

consecuencia de la congestión venosa secundaria a "Cor Pulmonale". Histológicamente el hígado presenta degeneración grasa - que puede atribuirse a la reducida capacidad de ventilación que presenta un paciente con Colapso Traqueal (1,5,12).

#### SIGNOLOGIA

El Colapso Traqueal produce un conjunto de signos que se denomina "Síndrome de Stress Respiratorio" (1), el cual se caracteriza por una disnea que puede ser inspiratoria y/o espiratoria, dependiendo de la localización del colapso.

Cuando la parte afectada es la porción cervical la disnea es inspiratoria y cuando el colapso es a nivel de la tráquea torácica la disnea es espiratoria. En caso de que ambas porciones se encuentran afectadas la disnea es principalmente espiratoria (1,6,12,17). La hiperextensión de la articulación atlanto-occipital hace más severa la disnea (17).

Por lo general el animal es presentado con una historia de tos crónica que se exagera con una ligera presión sobre la tráquea, con la ingestión de agua y alimento, o por cualquier evento que provoque la excitación del animal (1,5,6,20,21), sin embargo cuando el colapso es grado III o IV el animal puede ser presentado en un estado crítico de disnea y cianosis (1).

Al exámen físico el reflejo tusígeno se encuentra aumentando y en pacientes muy delgados es posible palpar una angulación lateral de los cartílagos traqueales a lo largo de la región afectada (5,6,12,21).

La resonancia que produce el paso del aire por la membrana traqueal elongada se escucha como un graznido el cual puede ser

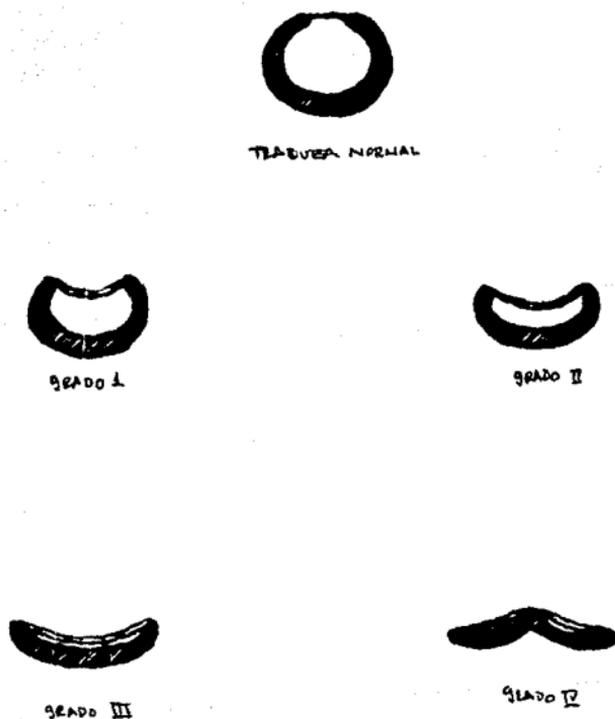


Fig 2.- Clasificación del Colapso Traqueal. (Tomada de Tanger, C.H. and Hobson, H.P.: A retrospective study of 20 surgically - managed cases of collapsed traches. Vet. Surg., il: 146 (1982).

muy evidente o solo presentarse al estimular el reflejo tusígeno. De cualquier manera es un signo muy característico de la afección (1,5,6,12,20,21).

Los sonidos pulmonares pueden ser normales o verse afectados por la hipertensión pulmonar o una infección bacteriana secundaria, sin embargo la mayoría de las veces los ruidos traqueales suelen enmascararlos (1,5,12).

#### DIAGNOSTICO

La historia y el examen físico pueden ser muy sugestivos de la afección, sin embargo el diagnóstico debe confirmarse por otros métodos (20,21).

Un estudio radiográfico rutinario (proyección latero-lateral y ventrodorsal) de la región cervical y de tórax en la mayoría de los casos (60%) son suficientes para confirmar el diagnóstico (12,17,19,21).

En la proyección lateral (cervical y/o torácica) se puede observar la disminución abrupta en el diámetro de la tráquea, mientras que en la proyección ventrodorsal en ocasiones puede observarse un ensanchamiento (1,20).

Es importante no extender demasiado la cabeza en la proyección lateral ya que esto puede variar la apariencia radiográfica de la tráquea (5,21).

Se menciona que radiográficamente el diámetro normal de la tráquea es 3 veces el ancho de la 3ª costilla a nivel de la unión costochondral (11).

En una tráquea normal el ciclo respiratorio no afecta su diámetro sin embargo en una tráquea con colapso se puede ver

afectado (11). Durante la inspiración el diámetro de la tráquea cervical disminuye y el de la torácica se incrementa debido a la presión pleural negativa. Durante la espiración sucede lo contrario debido al aumento en la presión intratorácica (5, 21).

Debido a estos cambios es necesario realizar un estudio durante la fase inspiratoria y otro durante la espiratoria.

Cuando el diagnóstico radiográfico se dificulta lo ideal es hacer un estudio de fluoroscopia que permita ver a la tráquea en movimiento durante el ciclo respiratorio (1,6,8,12,21), sin embargo en México no es posible realizarlo ya que el equipo es costoso y todavía no está disponible en Medicina Veterinaria.

Otro método de diagnóstico más accesible pero un tanto riesgoso es la endoscopia, la cual nos permite determinar el grado de colapso y así establecer la terapia adecuada ya sea médica o quirúrgica (1). Se debe tomar en cuenta que la anestesia en un paciente con Colapso Traqueal es riesgosa, por lo que si se decide realizarla lo mejor es llevarla a cabo justo antes de la cirugía (17). Los pacientes que no requieran tratamiento quirúrgico pueden tener problemas en la recuperación de la anestesia (1,12).

#### Diagnósticos Diferenciales (1,5,6)

Los diagnósticos diferenciales del Colapso Traqueal incluyen todas aquellas afecciones que causan tos y disnea como son:

- Tonsilitis
- Laringitis
- Bronquitis

- Traqueitis primaria
- Colapso laríngeo
- Hipoplasia traqueal

#### TRATAMIENTO

La mayoría de los pacientes con Colapso Traqueal responden transitoriamente a la terapia médica, sin embargo a la larga todos requieren tratamiento quirúrgico (6,20).

El uso de antitusígenos, y broncodilatadores son efectivos en pacientes que presentan una signología leve. Pueden usarse corticoesteroides sin embargo debe tomarse en cuenta que en ocasiones el Colapso Traqueal puede encontrarse asociado a una neumonía o traqueitis bacteriana que podría agravarse con su uso. En este último caso los antibióticos deben incluirse en la terapia (6,20).

En pacientes obesos es importante el control de la dieta - ya que bajo esta condición el trabajo respiratorio se ve incrementado (5,6).

El ejercicio y cualquier situación estresante debe minimizarse. Se recomienda sustituir el collar por una pechera con - el fin de evitar presionar la tráquea. En pacientes con grados II ó III que no responden a la terapia médica al cabo de dos semanas, se debe considerar la posibilidad de realizar un tratamiento quirúrgico. Los casos de grado IV requieren cirugía de inmediato (5,6).

Dentro de los procedimientos quirúrgicos que se han intentado para la corrección del Colapso Traqueal, se incluyen la - condrotomía, la plicación de la membrana traqueal, la resección

y anastomosis y las prótesis intra y extraluminales (2,6,7,13, 15,16,18,20).

### Condrotomía

La condrotomía es la transección de los anillos cartilagosos sobre su línea media sin incluir la submucosa (Fig 3). - Los cortes realizados permiten que el músculo traqueal se contraiga y que la forma de la tráquea cambie de elíptica a triangular. El Colapso Traqueal lateral es una consecuencia común - cuando se realizan cortes a lo largo de toda la tráquea por lo que se recomienda hacerlos cada tercer anillo (Condrotomía modi ficada), con el fin de que el músculo a nivel de los anillos no transectados ejerza tracción lateral y evite el colapso. Estas dos técnicas dan resultados satisfactorios siempre y cuando la rigidez del cartílago sea normal y solo la membrana traqueal es te afectada (Grado I y II) (6,15,17,18,21).

Se puede combinar con la plicación de la membrana traqueal (21) y en ocasiones con las prótesis extraluminales con el fin de que el anillo traqueal se amolde a ésta (6).

### Plicación

La plicación de la membrana traqueal se realiza colocando suturas transversas de imbricación acercando los extremos de - los anillos para formar una tráquea más circular (Fig 4). Da - resultados satisfactorios cuando los anillos cartilaginosos con servan su rigidez (Grado I y II). Está contraindicada en pa- cientes con colapso traqueal de moderado a severo pues reduce - aún más el lumen traqueal (6,17,21).



ANTES DE LA  
CONDROTOMIA



DESPUES DE LA  
CONDROTOMIA

Fig. 3.- Técnica de Condrotomia. (Adaptada de Vasseur, P.B. and Morgan, J.P.: The trachea. General Small Animal Surgery, 781, J.B. Lippincott, 1985.

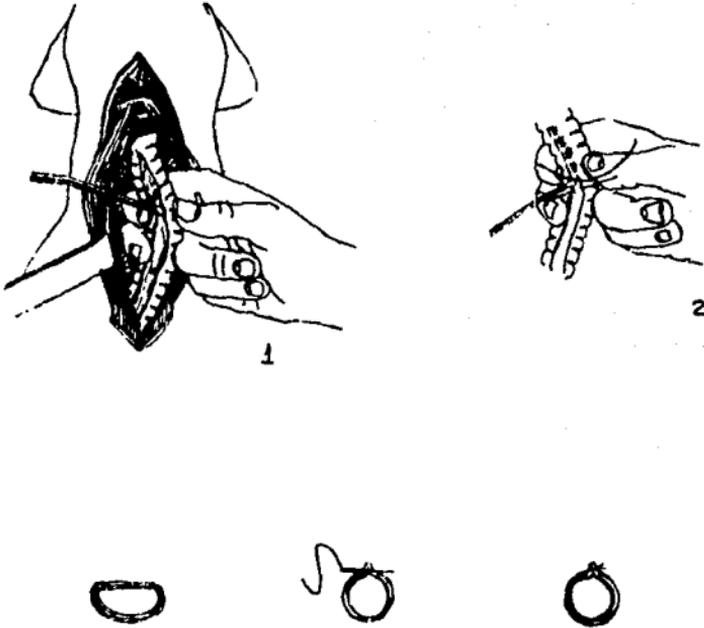


Fig. 4.- Técnica de plicación de la membrana traqueal. (Tomada de vasseur, P.E. and Morgan J.P.: The trachea. General - - Small Animal Surgery, 781, J.B. Lippincott 1985).

### Resección y anastomosis

La resección y anastomosis puede llevarse a cabo cuando la porción colapsada es corta, sin embargo la mayoría de los animales afectados presentan el colapso en porciones largas que no pueden ser reseccionadas (6).

### Prótesis intraluminales

Las prótesis intraluminales han sido uniformemente insatisfactorias. Las desventajas radican en que para su implantación se requiere hacer una traqueotomía lo cual incrementa las complicaciones postoperatorias, esto aunado a que disminuye la flexibilidad de la tráquea y causan erosión a la mucosa, la cual predispone a la formación de granulomas e interfiere con la función del aparato mucociliar (6,16,17).

### Prótesis extraluminales

Las prótesis extraluminales han tenido mejores resultados que las anteriores ya que se consigue restituir el diámetro normal de la tráquea sin interferir con el aparato mucociliar. A lo largo de los últimos años se han descrito varios tipos. Las prótesis tubulares de diversos materiales han mostrado resultados satisfactorios en la restitución del lumen traqueal, sin embargo la flexibilidad de la tráquea se ve muy comprometida (2, 18).

Hasta 1986 la prótesis de anillos completos (Fig 5) fué la que mostró mejores resultados (12,13,20), sin embargo en 1987 fué superado por la prótesis de polipropileno en espiral (7).

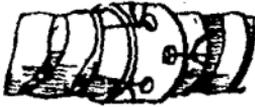


Fig. 5.- Prótesis de anillos completos. (Tomada de Vasseur P. B.: Surgery of the trachea. Vet. Clin. North Am., 9:237 (1979).

## PROTESIS DE POLIPROPILENO EN ESPIRAL

Esta técnica permite que la tráquea tenga un soporte uniforme sin reducir su flexibilidad (7).

### Consideraciones prequirúrgicas

Siempre y cuando no se trate de una urgencia quirúrgica, es importante someter al paciente a una evaluación prequirúrgica para determinar la presencia de entidades patológicas asociadas (16).

Se recomienda llevar a cabo un lavado traqueal para realizar un cultivo y pruebas de sensibilidad (6).

El procedimiento anestésico debe incluir la administración de un anticolinérgico para disminuir las secreciones tranqueo-bronquiales. La inducción debe ser rápida, se recomienda el Tiopental Sódico. La conducción se lleva a cabo con Halothane, Isoflurane o Methoxyflurane (8,13).

### Preparación de la prótesis (7)

La prótesis se elabora a partir del estuche de una jeringa Monoject de 3 cc (Fig 6 A) o de la misma jeringa, utilizando una navaja de un filo para cortarla:

- Los extremos del estuche se cortan de tal manera que quede un cilindro (Fig 6 B).

- Empezando por cualquier extremo, se hace un corte en un ángulo de 15 que se continua a todo lo largo del cilindro dejando 9 mm entre cada vuelta (Fig 6 C y D).

- Se retiran los extremos ahusados y se inicia otro corte espiralado a 3 mm del primero, siguiendo el mismo ángulo. De -

esta manera se obtienen dos espirales una de 3 mm y otra de 6 mm (Fig 6 E, F, H y H).

- Se retira la espiral de 3 mm y la de 6 mm se corta por la mitad de tal manera que se obtengan dos espirales de 3 mm (Fig 6 I y J).

- Finalmente se tienen 3 prótesis en espiral de 5.5 cm de largo, 3 mm de grosor y 6 mm de separación entre cada vuelta (Fig 6 K).

- Las prótesis son esterilizadas en la autoclave.

Generalmente el tamaño de las prótesis obtenidas de un estuche de 3 cc son adecuadas para la mayoría de los perros de talla chica, sin embargo en animales de más de 7.5 Kg. de peso se recomienda utilizar un estuche de 6 cc.

#### Técnica quirúrgica

Debido a que la mayoría de las veces el colapso abarca las dos porciones de la tráquea, se describe el abordaje quirúrgico de ambas (6,7).

##### Abordaje a la tráquea cervical

El paciente se coloca en decúbito dorsal con un campo bajo el cuello y con los miembros anteriores sujetos a los lados de la mesa. Se realiza una incisión ventral desde la laringe hasta el manubrio, aborcando piel y tejido subcutáneo. La tráquea se expone separando los músculos esternohioides y esternocéfálicos. El nervio laríngeo recurrente que corre en la parte ventrolateral de la tráquea debe ser aislado y protegido durante la colocación de la prótesis. Para exponer la parte craneal de

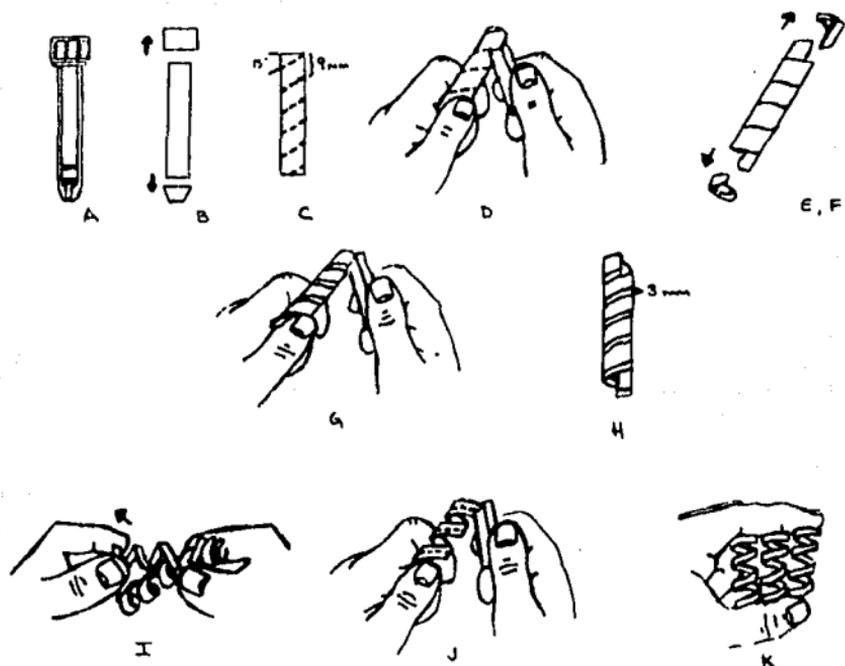


Fig. 6.- Técnicas para elaborar la prótesis de polipropileno - en espiral. A, Jeringa Monoject de 3 cc con estuche. B, Se eliminan los extremos del estuche. C, Angulación y distancia entre cada vuelta. D, Se realiza el primer corte. E, F, Se retiran los extremos ahusados. G, H, Se realiza un segundo corte. I, Se retira el espiral de 3 mm. J, La espiral de 6 mm, se corta por la mitad. K, Resultado final de la técnica descrita.

(Tomada de Fingland, R.B., DeHuff, W.D. and Birchard, S.J.: Surgical management of cervical and thoracic tracheal collapse in dogs using estraluminal spiral prostheses. J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 23:165 (1987).

la tráquea torácica se hace una ligera tracción hacia adelante después de haberla disecado del mediastino craneal (6,7).

#### Abordaje a la tráquea torácica

Se han descrito varios abordajes a la tráquea torácica, sin embargo se prefiere la toracotomía intercostal derecha ya que permite el acceso rápido a la cavidad y las complicaciones postquirúrgicas disminuyen (6,7).

El paciente se coloca en decúbito lateral izquierdo. Se realiza una incisión atrás de la escápula desde la unión costo-vertebral hasta el esternón, abarcando piel y tejido subcutáneo. Se incide el músculo "Latissimus dorsi" y se localiza el 3er. espacio intercostal. Los músculos escaleno, serrato ventral e intercostales son incididos y se coloca un separador entre la 3ª y 4ª costilla. La tráquea se expone retrayendo caudalmente el lóbulo pulmonar craneal y la vena Azygos, y cranealmente la vena Costocervical derecha, la cual puede ligarse para exponer la tráquea torácica craneal. El nervio vago se disecciona cuidadosamente de la parte ventrolateral de la tráquea y se retrae ventralmente (6,7) (Fig 7 A).

#### Colocación de la prótesis (7)

Una vez que se expone la tráquea, se localiza la parte afectada y se procede a colocar la prótesis.

Para dar soporte a la tráquea torácica generalmente se requiere una prótesis de 5.5 cm de largo que abarca desde la bifurcación hasta el 1er. espacio intercostal. En el caso de la tráquea cervical se necesita una prótesis completa y la mitad -

de otra.

Para colocar la prótesis se introduce un forceps curvo por debajo de la tráquea y se toma un extremo de la espiral, se da una vuelta completa y el resto se coloca rotando el extremo libre (Fig 7 B). Una vez que la prótesis se encuentra rodeando toda la tráquea se procede a fijarla.

Cuando la sonda endotraqueal se palpa en la tráquea torácica ésta debe deslizarse hasta la tráquea cervical para evitar que las suturas la penetren. En el caso de la tráquea cervical la sonda debe fijarse atrás de la laringe. Una vez que se termina de suturar, la sonda se vuelve a colocar en su lugar.

La prótesis se fija con puntos separados de material no absorbible (polipropileno) de 4-0. Todos los puntos son perforantes y deben abarcar cada vuelta de la prótesis y solo un anillo cartilaginoso.

Primero se fija la parte lateral de la tráquea refiriendo las suturas con pinzas de hemostasis (Fig 7 C). La retracción dorsal de éstas hacen que la tráquea rote 90° facilitando la colocación de las suturas ventrales las cuales también deben referirse (Fig 7 D). Una ligera tracción dorsal de éstas permite la colocación de las suturas ventromediales. Se debe tener cuidado de no ocluir el lúmen tráqueal con una tracción excesiva de las suturas ventrales. Para fijar la parte dorsal de la tráquea se retraen ventralmente las suturas laterales (Fig 7 E).

Para asegurar la membrana traqueal dorsal a la prótesis se deben colocar dos o tres suturas en cada vuelta, tomando en cuenta que la membrana traqueal de un perro con colapso traqueal crónico se encuentra adelgazada y friable por lo que el mane

jo debe ser cuidadoso. Las suturas de la membrana traqueal no deben utilizarse para hacer tracción.

Una vez que la prótesis está bien asegurada y que el lúmen traqueal se ha restituido en todas sus porciones (Fig 7 F), se cortan las suturas y se cierran los planos incididos en forma - rutinaria. En el caso de la cavidad torácica se coloca un tubo para extraer el aire remanente.

#### Cuidados postquirúrgicos

El paciente debe mantenerse sondeado hasta que el reflejo deglutorio sea francamente positivo. A través de la sonda endotraqueal se pueden remover sangre y moco acumulados. El aire - residual debe ser succionado del tórax a través del tubo, inmediatamente después de la cirugía y cada hora las siguientes 12, posteriormente la succión puede hacerse más espaciada dependiendo de la cantidad de aire que se acumule. El tubo debe retirarse hasta que no exista evidencia de acumulación de aire en cavidad, generalmente a las 24 horas. El paciente debe mantenerse en un ambiente con 40% de oxígeno las primeras horas después de la cirugía y se debe administrar un antiinflamatorio (Dexametasona 0.5 mg/Kg) inmediatamente y a las 6 horas después de la cirugía, con el fin de disminuir la inflamación de la mucosa. Se puede administrar un analgésico para controlar el dolor, sobre todo en la toracotomía. La terapia de antibióticos debe basarse en un cultivo y pruebas de sensibilidad realizados previamente, si no se cuenta con ellos se puede utilizar Cefalexina a una dosis de 20 mg/Kg. cada 8 horas durante 2 semanas. El uso de antitusígenos y bróncodilatadores esta indicado para contro-

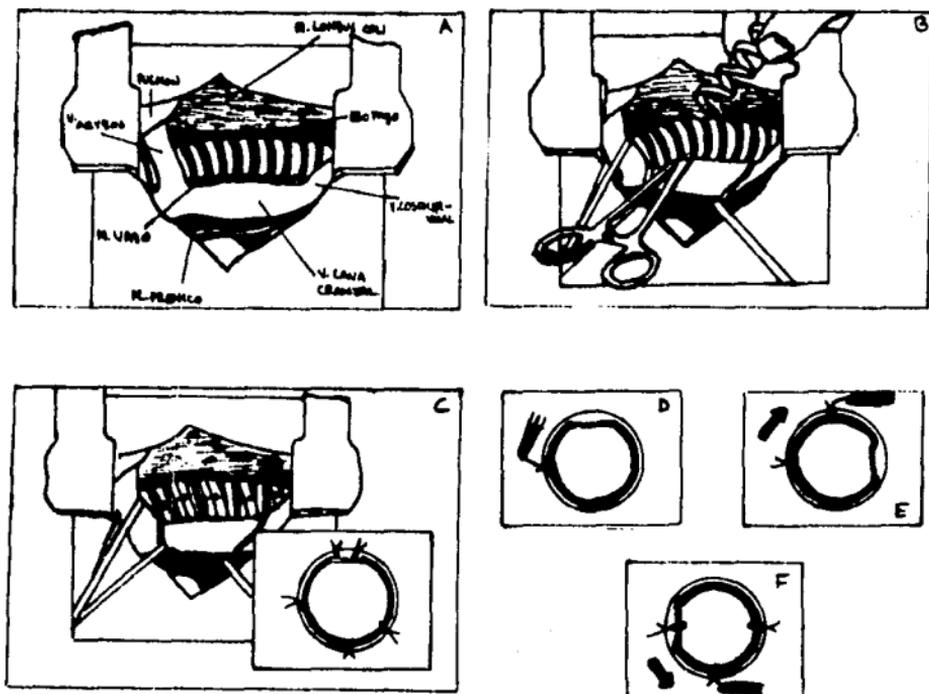


Fig 7.- A, Exposición de la Tráquea torácica.  
 B, Retracción de la vena Azygos y del nervio vago derecho para colocar la prótesis.  
 C, D, E, Colocación de las suturas.  
 F, La tráquea Torácica una vez colocada la prótesis.  
 (Tomada de Finglan, R.B., DeHoff, W.D. and Birchard S.J.: Surgical management of cervical and thoracic tracheal collapse in dogs using extraluminal spiral prostheses. J. Am. Anim. Assoc., 23: 166-167 (1987).

lar la tos postoperatoria (6,7).

#### Complicaciones postquirúrgicas (8,14)

Dentro de las complicaciones postquirúrgicas más comunes - se mencionan:

- Neumotórax.
- Efisema subcutáneo.
- Traqueobronquitis.
- Necrosis traqueal por isquemia.

## DISCUSION

La mayoría de los casos de Colapso Traqueal son diagnosticados en perros de edad adulta, ya que la signología inicial es compatible con diversas afecciones respiratorias y se puede confundir. Aún cuando el Colapso Traqueal se considera progresivo, existen casos leves que evolucionan muy lentamente y nunca llegan a presentar un estrés respiratorio. Por otro lado se dan casos en los cuales el colapso evoluciona rapidamente y pone en peligro la vida del paciente (1,6).

Existe mucha controversia en cuanto al tratamiento del Colapso Traqueal.

Algunos autores reportan haber obtenido resultados satisfactorios con una terapia a base de antitusígenos, broncodilatadores, antibióticos y corticoesteroides, incluso en casos severos (5).

Otros mencionan la cirugía como el único tratamiento definitivo del Colapso Traqueal (6,13,15,16,18).

Por el carácter progresivo e irreversible de la afección se puede establecer que el grado de colapso en el momento del diagnóstico es el que va a determinar el tratamiento.

Un perro con Colapso grado I ó II puede responder satisfactoriamente al tratamiento médico, sin embargo el paciente debe evaluarse periódicamente ya que e la larga los medicamentos no podrán controlar la signología y el paciente tendrá que ser sometido a cirugía. En estos casos una condrotomía o la plicación de la membrana traqueal dan buenos resultados (6).

En pacientes con Colpaso grado III ó IV no se deben esperar resultados satisfactorios con una terapia médica, ya que la

condición de los anillos traqueales representa una obstrucción anatómica para el paso del aire. En estos casos el uso de una prótesis es lo indicado (8).

Debido a las numerosas desventajas que tienen las prótesis intraluminales, el tratamiento del colapso traqueal se reduce a la colocación de una prótesis extraluminal (7,13).

Las prótesis a base de tubos plásticos dan un adecuado soporte a la tráquea, pero su flexibilidad se ve reducida. La prótesis de anillos completos descrita por Hobson en 1976 permite una mayor flexibilidad a la tráquea, sin embargo cuando los anillos no hacen contacto uniforme con la tráquea, los extremos de la prótesis pueden llegar a lesionar la pared. Aunando a esto, las porciones de tráquea que quedan sin soporte llegan a tener cierto grado de colapso provocando tos y predisponiendo a infecciones secundarias (8).

La prótesis extraluminal en espiral dá a la tráquea un soporte uniforme sin afectar su flexibilidad.

Algunos autores han sugerido la utilización de material de sutura sintético absorbente, sin embargo la tráquea puede llegar a colapsarse cuando la prótesis no ha sido cubierta por tejido fibroso en el momento en que la sutura pierde su capacidad de sujeción. También se ha sugerido realizar puntos de sutura no perforantes, sin embargo además de implicar más trabajo es factible que el tejido se desgarré en el momento de colocar la sutura (8).

En un estudio realizado en 1989 se observó que el epitelio de la mucosa traqueal había cubierto el 80% de las suturas a las 8 semanas de la cirugía (9).

Por otro lado se menciona que una vez que el colapso traqueal cervical es corregido, la tráquea torácica no necesita la colocación de una prótesis ya que en el momento de la inspiración ésta se distiende, sin embargo en estudios de fluoroscopia se ha observado que esto no sucede. Al parecer, la condición de los cartílagos y la laticitud de la membrana traqueal no lo permiten. Es por esto que en los casos en que toda la tráquea se encuentra afectada es necesario darle soporte en toda su extensión (7,8).

Recientemente se demostró que la disección que se realiza para la colocación de la prótesis extraluminal en espiral reduce considerablemente el aporte sanguíneo de la tráquea. La revascularización asociada al proceso inflamatorio, en la mayoría de los casos es suficiente, sin embargo no se puede descartar la posibilidad de producir una isquemia severa, con la consecuente necrosis del tejido en la realización de la técnica descrita (14).

En conclusión se puede decir que en la práctica, la falta de experiencia en la cirugía traqueal y la dificultad de realizar un diagnóstico certero y oportuno, son las principales causas de que el manejo quirúrgico del Colapso Traqueal solo se lleve a cabo en casos de urgencia y cuando la terapia médica no ha dado buenos resultados, sin embargo se mencionan algunas ventajas al colocar una prótesis en espiral en las etapas iniciales del problema (8):

- Una mayor viabilidad de los tejidos traqueales.
- Los cartílagos traqueales conservan cierto grado de rigidez, lo que facilita que la tráquea retome su forma tubular con

la colocación de la prótesis.

- Las afecciones cardiopulmonares y hepáticas secundarias no están muy avanzadas o incluso pueden no estar presentes.

- Entre más joven sea el paciente y menos avanzado este el problema, existe menor riesgo anésteico.

## LITERATURA CITADA

1. Bojrab, M.J. and Renegar, W.R.: The trachea. Pathophysiology in Small Animal Surgery. Edited by: Bojrab, M.J., 359-368, Lea and Febiger, 1981.
2. Boyd, C.L. and Hanselka, D.V.: Prosthesis for correction of collapsed trachea. J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 12: 829-830 (1976).
3. Dallman, M.J., McClure, R.C. and Brown, E.M.: Histochemical study of normal and collapsed trachea in dogs. Am. J. Vet. Res., 49: 2117-2125 (1988).
4. Done, S.H. and Drew, R.A.: Observations on the pathology of tracheal collapse in dogs. J. Small Anim. Pract., 17: 793-791 (1976).
5. Ettinger, S.J. and Ticer, J.W.: Diseases of the trachea. Textbook of Veterinary Internal Medicine. Edited by: Ettinger, S.J., 795-815, W.B. Saunders, 1989.
6. Fingland, R.B.: Trachea. Current Techniques in Small Animal Surgery. Edited by: Bojrab, M.J., 342-353. Lea and Febiger, 1990.
7. Fingland, R.B., DeHoff, W.D. and Birchard, S.J.: Surgical management of cervical and thoracic tracheal collapse in dogs using extraluminal spiral prostheses. J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 23: 163-172 (1987).
8. Fingland, R.B., DeHoff, W.D. and Birchard, S.J.: Surgical Management of cervical and thoracic tracheal collapse in dogs using extraluminal spiral prostheses: Results in seven cases. J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 23: 173-181 (1987).
9. Fingland, R.B., Weisbrode, S.E. and DeHoff, W.D.: Clinical and pathologic effects of spiral and total ring prostheses applied to the cervical and thoracic portions of the trachea of dogs. Am. J. Vet. Res., 50: 2168-2175 (1989).
10. Harvey, C.E.: Inherited and congenital airway conditions. J. Small Anim. Pract., 30: 184-187 (1989).
11. Harvey, C.E. and Fink, S.A.: Tracheal diameter: Analysis of radiographic measurements in brachycephalic and nonbrachycephalic dogs. J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 18: 570-576 (1992).
12. Hedlund, C.B.: Surgical diseases of the traches. Vet Clin North Am., 17: 301-332 (1987).
13. Hobson, H.P.: Total ring prostheses for the correction of collapsed trachea. J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 12: 822-828 (1976).

14. Kirby, B.M., Bjorling, D.E., Rankin, J.H.G. and Phernetton, T.M.: The effects of surgical isolation and application of polypropylene spiral prostheses on tracheal blood flow. Vet. Surg., 20: 49-54 (1991).
15. Leonard, H.C.: Surgical correction of collapsed trachea in dogs., J. Am. Vet. Med. Ass., 158: 598-600 (1971)
16. Leonard, H.C. and Wrigut, J.J.: An intraluminal prosthetic dilator for tracheal collapse in the dog. J. Am. Anim. - - Hosp. Assoc., 14: 464-468 (1978).
17. Nelson, A.W.: Lower respiratory system. Textbook of Small Animal Surgery. Edited by: Slatter, D.H., 990-1023. W.B. Saunders, 1985.
18. Slatter, D.H. and Pettit, B.D.: A surgical method of correction of collapsed trachea in the dogs. Austr. VET. J., 50: 41-44 (1974)
19. Tanger, C.H. and Hobson, H.P.: A retrospective study of 20 surgically managed cases of collapsed trachea. Vet. Surg., 11: 145-149 (1982).
20. Vasseur, P.: Surgery of the trachea. Vet. Clin. of North Am., 9: 231-243 (1979).
21. Vasseur, P.B. and Morgan, J.P.: The trachea. General - - Small Animal Surgery. Edited by: Grouly, I.M. and Vasseur, P.B., 777-789, J.B. Lippincott, 1985.