

Neuropatía laríngea recurrente en yegua criolla colombiana

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Juliana Ángel Franco

Asesor

Cristian castillo

MV, MSc, PhD

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas – Antioquia

2023

## Contenido

<b>Resumen .....</b>	<b>5</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>6</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>7</b>
Objetivo general .....	7
Objetivos específicos .....	7
<b>Justificación.....</b>	<b>8</b>
Impacto tecnológico .....	8
Impacto social y económico .....	8
<b>Marco teórico .....</b>	<b>9</b>
Anatomía laríngea .....	9
Definición.....	12
Etiología y epidemiología.....	13
Signos clínicos.....	14
Diagnóstico.....	14
Tratamiento.....	17
Tratamiento quirúrgico .....	17
Pronóstico .....	21
<b>Caso clínico.....</b>	<b>22</b>
Reseña .....	22
Anamnesis .....	22
Examen clínico .....	22
Hallazgos anormales .....	23
Hallazgos anormales según sistema afectado .	¡Error! Marcador no definido.
Lista de problemas .....	¡Error! Marcador no definido.
Diagnósticos diferenciales.....	¡Error! Marcador no definido.
Plan diagnóstico .....	¡Error! Marcador no definido.
Plan terapéutico .....	24
Evolución.....	24
Día 0 (11/11/2022).....	24
Día 1 (12/11/2022).....	28
<b>Discusión .....</b>	<b>30</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>33</b>

### Lista de tablas

Tabla 1. Resumen sistema de graduación de función laríngea en examen endoscópico en equinos en reposo.....	16
--	----

## Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Representación esquemática de la laringe del caballo (Konig y Liebich 2005 <sup>a</sup> ) .....	10
Ilustración 2. Laringe normal de un caballo; las flechas señalan los cartílagos aritenoides. ....	10
Ilustración 3. Ilustración esquemática de la técnica de ventriculectomía en equinos con el animal en decúbito dorsal. ....	18
Ilustración 4. Imagen endoscópica de la laringe, mostrando procedimiento de extracción de la cuerda vocal asistido con láser vía video endoscopio.....	20
Ilustración 5. Incisión a nivel del cartílago cricoides con bisturí. (Juliana Angel Franco, 2022).....	25
Ilustración 6. Se profundiza la incisión con bisturí laser ingresando por la membrana cricotiroidea. (Juliana Angel franco, 2022). ....	26
Ilustración 7. Se ingresa a nivel de la membrana cricotiroidea y se realiza separación autoestática con separador weitlaner (Juliana Angel franco, 2022).....	26
Ilustración 8. Por vía endoscopio se guía electrobisturí para realizar extracción de las cuerdas vocales. (Juliana Angel Franco, 2022). ....	27
Ilustración 9. Herida quirúrgica 1 día de evolución con secreción seropurulenta. (Juliana Angel Franco, 2022).....	29

## Resumen

El colapso dinámico del tracto respiratorio superior es una causa común de bajo rendimiento en caballos de deporte. Lo más habitual es que la obstrucción de las vías respiratorias se produzca durante el ejercicio extenuante, cuando el tracto respiratorio está expuesto a oscilaciones de alta presión.

En los caballos que realizan ejercicios submáximos, las presiones también pueden aumentar debido a la flexión del cuello, lo cual disminuye el espacio a nivel de la nasofaringe. La nasofaringe y la laringe son especialmente propensas al colapso dinámico y en la actualidad se reconocen diversas formas de obstrucción de las vías respiratorias superiores. Sin embargo, debido a la naturaleza dinámica del colapso, a menudo no es posible establecer un diagnóstico definitivo únicamente a partir de observaciones en reposo.

El siguiente trabajo es de un caso clínico de una yegua criolla colombiana de 8 años de edad remitida a la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.c.s, por problemas respiratorios durante el desarrollo de la práctica profesional.

**Palabras clave: Tracto respiratorio, nasofaringe, colapso dinámico**

## Introducción

El colapso dinámico del tracto respiratorio superior (TRS) describe las obstrucciones respiratorias causadas por el colapso de una o más estructuras de tejido blando en las vías respiratorias durante el ejercicio. En la mayoría de los casos, los caballos parecen normales durante un examen endoscópico en reposo y la obstrucción sólo se hace evidente durante el ejercicio. Esto se debe a los drásticos aumentos del flujo de aire y a los cambios de presión en las vías respiratorias que se producen durante el ejercicio.

El caballo es un respirador nasal obligatorio y, a diferencia de otras especies, incluido el hombre, es incapaz de pasar de la respiración nasal a la oral para adaptarse al movimiento de grandes volúmenes de aire. Muchas formas de obstrucción (TRS) sólo se producen durante el ejercicio extenuante, cuando el flujo de aire y las fuerzas de colapso están en su punto máximo. Esto explica la alta prevalencia de estas afecciones en los caballos de carreras. Sin embargo, también se ha demostrado que la flexión del cuello aumenta las presiones de las vías respiratorias superiores. (Negus 1949).

El siguiente caso clínico es de un paciente procedente de Copacabana de raza CCC, hembra, aproximadamente de 8 años que presentaba intolerancia al ejercicio y en múltiples ocasiones roncaba, no presenta historial de enfermedades respiratorias en los últimos meses y hace reportan que hace 3 mese no presentaba intolerancia al ejercicio, no presenta flebitis en ninguna de las dos venas yugulares. Se realiza endoscopia dinámica y se llega a un diagnóstico final de un colapso laríngeo dinámico.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Ampliar los conocimientos adquiridos durante la realización del pregrado y fortalecerlos en la realización de la práctica profesional en el área de grandes especies en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.c.s.

### **Objetivos específicos**

Participar en los diferentes procedimientos quirúrgicos e indagar sobre el posible plan terapéutico y ayudas diagnósticas en los pacientes que ingresen a la clínica veterinaria la sallista en el área de grandes especies.

Reconocer las diferentes patologías asociadas a la práctica veterinaria en grandes especies, de acuerdo a su etiología, signos clínicos, fisiopatología, tratamiento y diagnóstico.

## **Justificación**

### **Impacto tecnológico**

Identificar las ayudas tecnológicas diagnósticas y terapéuticas con las que cuenta la clínica veterinaria, permitirá prestar un mejor servicio a los pacientes, ayudando a que los procedimientos sean lo menos traumáticos posible y que se disminuya el tiempo de intervención según las necesidades de cada animal. Adicionalmente es posible que se reduzcan costos al propietario según los equipos utilizados.

### **Impacto social y económico**

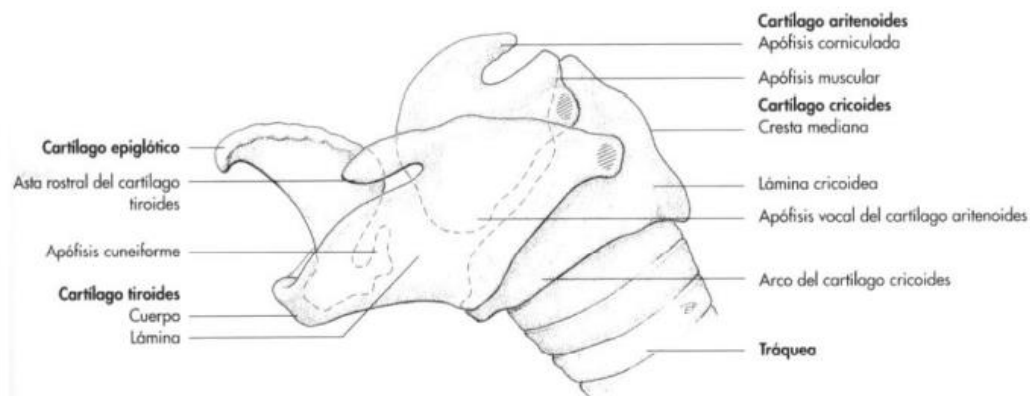
Mediante el desarrollo de la práctica clínica se disminuye la incidencia de enfermedades en el área de influencia, adicionalmente cuando los pacientes ingresan a hospitalización aumenta el tiempo de observación y el personal a cargo, por ende, tendrán mayores probabilidades de sobrevivencia y se podrán detectar anomalías que en campo pueden ser subdiagnosticadas. Se promueve el bienestar animal mediante ejercicio profesional ético y los cuidados necesarios del paciente durante su estadía en la clínica veterinaria. Los propietarios y gestores, principalmente del gremio equino, estarán beneficiados por evitar la pérdida de animales aptos para actividades según su fin zootécnico que han requerido una inversión alta para su manutención.

## Marco teórico

### Anatomía laríngea

La laringe es un órgano hueco de forma tubular con simetría bilateral, que comunica la faringe con la tráquea. Su función es regular el volumen de aire en la respiración, prevenir la aspiración y además es el principal órgano de fonación. La pared de la laringe está delimitada esencialmente por la estructura de los cartílagos de la laringe (cricoides, tiroides, epiglótico y aritenoides) (Figura 1), los cuales forman el esqueleto de la laringe que con excepción del cartílago aritenoides son formaciones impares con simetría bilateral. Estos cartílagos por medio de ligamentos y músculos se encuentran unidos entre sí, como también rostralmente con el cartílago del hueso hioides y caudalmente con la tráquea. La epiglotis está sostenida por el cartílago epiglótico, este corresponde a un cartílago elástico que está posicionado en la superficie dorsal del cuerpo del cartílago tiroides, posición que es mantenida por los ligamentos tiroepigloticos. El cartílago epiglótico se desplaza caudalmente hacia la entrada de la laringe durante el acto deglutorio. El cartílago cricoides se posiciona rostral al primer anillo traqueal, está formado por cartílago hialino y se encuentra conectado a la tráquea por medio de la membrana cricotraqueal. El cartílago tiroides se posiciona rostral al cartílago cricoides y al igual que a este último está formado por cartílago hialino. En el equino el cartílago tiroides conforma la pared lateral y un delgado sendero en suelo de la laringe. Los cartílagos aritenoides corresponden a estructuras de cartílago hialino y están conformados por el cuerpo, el proceso muscular, el proceso vocal y el proceso corniculado. (Davenport-Goodall and Parente 2003, König y Liebich 2005a).

El extremo ventral del cartílago aritenoides forma el proceso vocal, la cual otorga inserción al ligamento elástico de la cuerda vocal. El proceso muscular se ubica dorsalmente y sirve de inserción para el músculo cricoaritenoides dorsal. Los cartílagos aritenoides mediante a su extremo caudal se articulan con la lámina del cartílago cricoides (Konig y Liebich 2005a ).



**Ilustración 1. Representación esquemática de la laringe del caballo (Konig y Liebich 2005<sup>a</sup>)**



**Ilustración 2. Laringe normal de un caballo; las flechas señalan los cartílagos aritenoides.**

(La flecha izquierda señala el cartílago aritenoides derecho del caballo, y la flecha derecha, el cartílago aritenoides izquierdo).

Los movimientos de la laringe se llevan a cabo por la participación de dos grupos musculares: los músculos extrínsecos e intrínsecos de la laringe. Los músculos extrínsecos tienen su origen en el exterior de la laringe y su función es desplazar la laringe en dirección caudal y rostral. Los músculos intrínsecos o propios de la laringe discurren entre los cartílagos de la laringe, produciendo cambios en el calibre de la hendidura glótica, a partir de la abducción y aducción de los procesos corniculados de los cartílagos aritenoides, como también son los responsables de la tensión o relajación de las cuerdas o ligamentos vocales. Los músculos intrínsecos de la laringe corresponden a los músculos cricotiroideo, cricoaritenideo dorsal, cricoaritenideo lateral, aritenideo transverso y tiroaritenideo. El músculo cricoaritenideo dorsal es el principal músculo abductor de la laringe, se origina como una superficie ancha en la lámina del cartílago cricoides y se inserta rostralmente en el proceso muscular del cartílago aritenoides. Este músculo produce un ensanchamiento de la apertura laríngea abduciendo los procesos corniculados del cartílago aritenoides y tensionando las cuerdas vocales. Los músculos tiroaritenideo, aritenideo transverso y cricoaritenideo lateral producen la aducción de los procesos corniculados de los cartílagos aritenoides, produciendo un estrechamiento de la hendidura glótica, protegiendo las vías aéreas inferiores durante la deglución. La musculatura laríngea está inervada por los nervios laríngeo craneal y caudal (recurrente), correspondientes a ramas del nervio vago. (Holcombe y Ducharme 2004a , Konig y Liebich 2005a).

El nervio vago se origina ventrolateralmente a la medula oblonga entre el nervio glossofaríngeo y el nervio espinal accesorio. El músculo cricotiroideo es inervado por la rama interna del nervio laríngeo craneal, el cual se desprende del nervio vago en posición

distal respecto al ganglio distal (nudoso) del nervio vago. Los músculos cricoaritenideo dorsal, cricoaritenideo lateral, aritenideo transverso y tiroaritenideo, son inervados por los nervios laríngeos caudales. El nervio laríngeo recurrente derecho se origina a la altura del tronco arterial costocervical, mientras que el del lado izquierdo se origina a la altura del ligamento arterioso, en la base del corazón. El nervio laríngeo recurrente izquierdo, cuyo axón se encuentra entre los más largos del cuerpo, rodea a la arteria aorta y entra en contacto con los nódulos linfáticos de la bifurcación. Los dos nervios recurrentes se localizan a lo largo de la tráquea, en posición medial con respecto a la arteria carótida común, hasta llegar a la laringe (Konig y Liebich 2005b ).

### **Definición**

El colapso laríngeo dinámico es una falla en la abducción del cartílago aritenoides debido a la disminución o ausencia de actividad motora en el músculo cricoaritenideo dorsal, el principal abductor del cartílago aritenoides. Esto ocurre debido a una neuropatía del nervio laríngeo recurrente, el cual cumple la función de inervar a todos los músculos intrínsecos de la laringe con excepción del músculo cricotiroideo. La neuropatía del nervio laríngeo recurrente impide la fase de abducción de los cartílagos aritenoides durante la inspiración o su abducción mantenida durante el ejercicio; como también la adecuada aducción de los cartílagos aritenoides y relajación de las cuerdas vocales al afectar a los músculos aritenoides transverso, cricoaritenideo lateral, ventricular y vocal (Ainsworth y Hackett 2004).

El colapso laríngeo dinámico limita el rendimiento de los caballos por una disminución del área transversal de la hendidura glótica, dando como resultado una

disminución del flujo inspiratorio, aumento de la resistencia respiratoria, hipercapnia, hipoxemia, intolerancia al ejercicio y una excesiva presencia de ruidos inspiratorios. La resistencia al flujo normal de aire produce turbulencia en la corriente de aire, lo que se traduce en la manifestación de sonidos inspiratorios anormales como ronquidos y silbidos (Rush y Mair 2008).

### **Etiología y epidemiología**

En la mayoría de los casos no se conoce la causa de la parálisis laríngea, por lo que se ha denominado también como hemiplejía laríngea idiopática. La HL es la manifestación de una axonopatía distal generalizada, afectando todos los nervios largos en caballos de gran estatura. El nervio laríngeo recurrente izquierdo es el nervio más largo en el caballo y típicamente el único en el cual la axonopatía conduce a un déficit clínicamente evidente (Ainsworth y Hackett 2004).

Otras causas menos comunes de esta afección incluyen trauma del nervio laríngeo recurrente por inyecciones perivasculares de drogas irritantes; daño al tronco del nervio vago por micosis de las bolsas guturales o abscesos estrangulantes; inflamación de la vena yugular; neoplasias; neuropatías inducidas por virus o bacterias; toxicidad por metales pesados, tales como el plomo, u órganos fosforados; deficiencias nutricionales, como de tiamina; envenenamiento con plantas o traumatismos en el cuello (Ainsworth y Hackett 2004; Rush y Mair 2008).

## **Signos clínicos**

Las principales manifestaciones clínicas en caballos con colapso laríngeo dinámico es una intolerancia al ejercicio que empeora con el paso de semanas o meses, es evidente un clásico ruido de “silbido” o “ronquido” durante el ejercicio (normalmente a medio galope o con una actividad más intensa), también es posible que el relincho del caballo presente cambios, y es muy frecuente en caballos entre los 3 y 7 años de edad.

## **Diagnóstico**

El diagnóstico es determinado a partir de una combinación entre un examen físico, endoscopia y pruebas de ejercicio. Caballos con esta patología presentan una historia de generar ruidos inspiratorios durante el ejercicio y/o pobre desempeño. El ruido es fuerte solo durante el ejercicio, inmediatamente posterior al ejercicio, durante la hiperpnea o cuando es sorprendido o asustado. El examen físico de la laringe consiste en palpar esta estructura para evidenciar atrofia del músculo cricoaritenideo dorsal. La palpación se realiza estando de pie a la altura del hombro del animal y utilizando los dedos índices se evalúa la simetría entre el aspecto dorsal del cartílago cricoides y entre los procesos musculares de los cartílagos aritenoides (Holcombe y Ducharme 2004b).

El proceso muscular del cartílago aritenoides, se palpa como una estructura similar a un “nudillo” craneal al borde dorsal del cartílago tiroideos en el lado afectado (Rush y Mair 2008). Si el cricoides y/o el proceso muscular del cartílago aritenoides son más prominentes en un lado (usualmente el izquierdo), se sospecha de atrofia del músculo cricoaritenideo dorsal y de HL. También ambas venas yugulares son examinadas para evaluar la presencia de trombosis. Además mediante la palpación,

como también durante el examen endoscópico de la laringe, se puede evaluar el reflejo toraco-laríngeo, a partir de la prueba de la palmada o “slap test”. Esta prueba se realiza mediante una palmada en el área craneal del tórax, la cual genera una contracción de los músculos aductores de la laringe, generando un espasmo del cartílago aritenoides contralateral. La prueba es realizada con el caballo respirando de forma tranquila y durante la fase de expiración. (Holcombe y Ducharme 2004b , Rush y Mair 2008).

El diagnóstico del colapso laríngeo dinámico se realiza en base a la habilidad del caballo de abducir los cartílagos aritenoides y mantener esta abducción durante el ejercicio. Es por esto que se utiliza el examen endoscópico de las vías aéreas, ya que permite evaluar la anatomía laríngea, así como también su función. El examen endoscópico en reposo es el método estándar para evaluar la función laríngea, sin embargo, en una proporción de caballos la endoscopia durante el ejercicio es necesaria para confirmar el diagnóstico. Como alternativa se puede realizar la endoscopia inmediatamente posterior al ejercicio, aun que presenta una menor especificidad que un examen durante el ejercicio. Cuando el caballo se encuentra en descanso se evalúa la presencia de un movimiento rítmico y simétrico de los cartílagos aritenoides durante la fase de inspiración. Al menos el 40% de los equinos Fina Sangre de Carrera y otros caballos de gran alzada poseen movimientos de la laringe que consistentemente no son simétricos o sincrónicos. En el examen en descanso la oclusión nasal y la inducción de la deglución son medios utilizados para producir abducción de los cartílagos aritenoides, mejorando la evaluación de la dinámica de estas estructuras, ya que la deglución produce una rápida abducción de los cartílagos aritenoides, posterior a su inducción (Rush y Mair 2008).

**Tabla 1. Resumen sistema de graduación de función laríngea en examen endoscópico en equinos en reposo.**

---

Grado 1: Normal. Todos los movimientos, tanto aductor y abductor son sincronizados en descanso y posterior al ejercicio. Existe completa sincronía en la abducción de los aritenoides.

Grado 2: Movimientos asincrónicos, como vacilación, aleteo, debilidad aductora del aritenoides izquierdo durante la inspiración o expiración, o ambos, pero abducción completa es inducida con la deglución u oclusión nasal.

Grado 3: Movimientos asincrónicos del aritenoides izquierdo se presentan durante la inspiración o expiración, o ambos. El aritenoides izquierdo ya no es capaz de la abducción completa y durante la aducción compensatoria por el aritenoides derecho cruzando la línea media puede ser evidente.

Grado 4: Marcada asimetría de la laringe en descanso, hay una falta substancial de movimiento del aritenoides izquierdo.

---

Los grados 1 y 2 se consideran dentro de los límites clínicos normales aceptables; el grado 4 es considerado anormal y se esperaría que el caballo afectado produzca ruidos inspiratorios anormales durante la prueba de ejercicio. El grado 3 corresponde a una disfunción ambigua, ya que algunos caballos no muestran sonidos inspiratorios adversos durante el ejercicio y otros producen un silbido característico, es por esto que la evaluación en cinta de correr o durante el ejercicio es particularmente útil para clarificar la motilidad en el grado 3. Durante el ejercicio también se puede evaluar la función laríngea, esto se realiza clasificando la graduación en reposo en tres zonas delimitadas por la posición del proceso corniculado del cartílago aritenoides. (Rush y Mair 2008).

## **Tratamiento**

### **Tratamiento quirúrgico**

El objetivo de la terapia es restablecer el diámetro de la hendidura glótica, prevenir el colapso dinámico de la cuerda vocal y del cartílago aritenoides durante la inspiración, minimizando la resistencia al flujo de aire (Holcombe y Ducharme 2004b ).

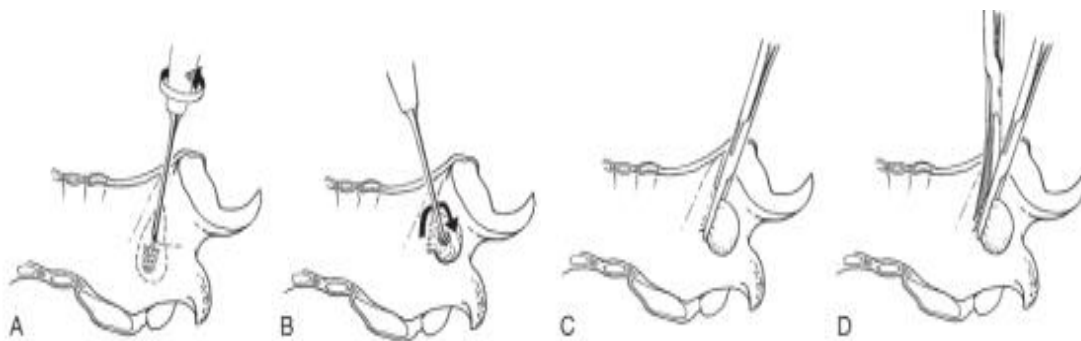
Sin embargo, el tratamiento no es necesario en todos los casos, debido a que muchos animales de competición y recreación pueden desempeñarse adecuadamente aun con la enfermedad. En algunos animales la flexión de cabeza y cuello puede permitir resolver los problemas asociados a la intolerancia al ejercicio, sin la necesidad de una intervención quirúrgica. Los tratamientos utilizados para esta afección incluyen ventriculectomía, ventrículo-cordectomía, laringoplastia protética, aritenoidectomía y reinervación laríngea (Holcombe y Ducharme 2004b , Rush y Mair 2008).

## **TÉCNICA QUIRURGICA**

### **VENTRICULECTOMÍA**

La ventriculectomía unilateral o bilateral se realiza a través de una incisión de laringotomía que puede ser con el animal de pie y sedado o en decúbito dorsal bajo anestesia general. La aproximación estándar es a través de una laringotomía. El animal es posicionado en decúbito dorsal con la cabeza y cuello extendidos. Posteriormente se realiza una incisión en la línea media ventral, entre la escotadura tiroidea y el borde rostroventral del cartílago cricoides. Para penetrar a la cavidad laríngea, se accede a través de la membrana cricotiroidea (Adreani y Parente 2007).

El procedimiento a través de una laringotomía consiste en colocar una fresa dentro del ventrículo laríngeo (Figura 3, A), para ser posteriormente rotada con el fin de lograr acoplar la membrana ventricular (Figura 3, B). Una pinza hemostática es posicionada a través del ventrículo entre la fresa y la cuerda vocal (Figura 3, C), Posteriormente la membrana ventricular es extirpada utilizando una tijera Metzenbaum (Figura 3, D). La incisión quirúrgica se deja cicatrizar por segunda intención. Este procedimiento también puede realizarse en caballos sedados de pie con ablación láser. Este consiste en introducir una fresa transnasal por el ollar izquierdo, la cual es insertada y rotada dentro del ventrículo izquierdo para acoplar su mucosa y posteriormente ser incidida con un diodo láser guiado endoscópicamente. No existe evidencia hoy en día que demuestre la necesidad de realizar una ventriculectomía bilateral, pero ocasionalmente es elegida por el cirujano para minimizar la posibilidad de ruidos anormales post-operatorios (Adreani y Parente 2007).



**Ilustración 3. Ilustración esquemática de la técnica de ventriculectomía en equinos con el animal en decúbito dorsal.**

A, la fresa es posicionada en el ventrículo laríngeo y posteriormente girada para enganchar la mucosa del ventrículo; B, cuando el ventrículo es enganchado firmemente, es evertido dentro del lumen de la laringe; C, una pinza hemostática es posicionada a

través del ventrículo inmediatamente adyacente a la cuerda vocal y la fresa es retirada; D, el ventrículo es completamente incidido utilizando una tijera Metzenbaum adyacente a la pinza hemostática. (Fulton y col 2012).

### **Complicaciones postquirúrgicas**

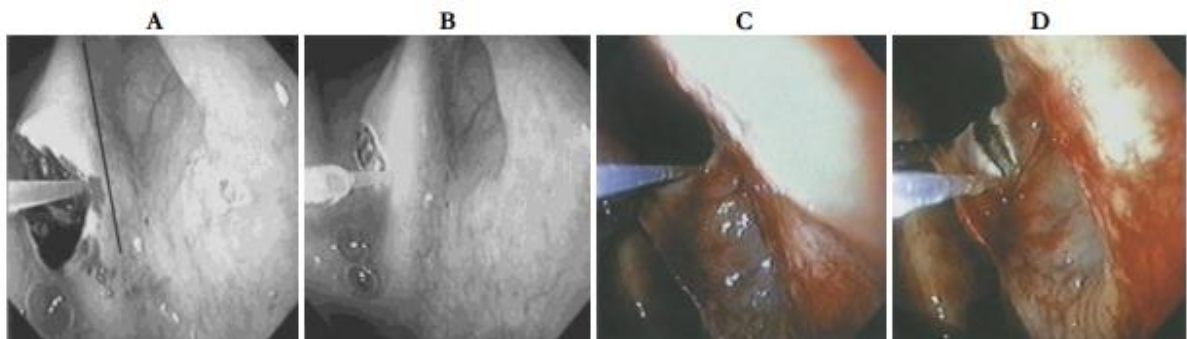
Complicaciones asociadas al procedimiento vía laringotomía son poco frecuentes. En el caso de la ventriculectomía realizada con láser, se puede generar mucocele si no se remueve totalmente la mucosa ventricular (Ducharme y col 2002).

### **VENTRÍCULO-CORDECTOMÍA (VC) .**

El procedimiento es continuado sujetando el centro de la cuerda vocal con una pinza Lahey Gall, la cual permite su manipulación y la aplicación de otra pinza Lahey Gall detrás y en 180° del primer par de pinzas. Posteriormente la cuerda vocal es incidida con una tijera Metzenbaum, removiendo aproximadamente 4 mm de cuerda vocal y dejando aproximadamente 1 cm de su aspecto más ventral, para evitar una subsecuente estenosis laríngea (“webbing”). El borde libre axial es posteriormente adosado al borde libre abaxial del ventrículo laríngeo con sutura absorbible No. 2-0 en un patrón continuo simple. La incisión de la laringotomía se deja cicatrizar por segunda intención o como alternativa se puede suturar la membrana cricotiroides con un patrón continuo simple con sutura 2-0 (Brown y col 2003, Cramp y col 2009).

En la técnica asistida con láser el video endoscopio es introducido por el ollar derecho, en este proceso se vierte anestésico local sobre la nasofaringe, cartílago epiglótico, cartílagos aritenoides, cuerdas vocales y ventrículos. Posteriormente la fibra

láser es introducida por el canal de biopsia del video endoscopio y es posicionado sobre la punta de la epiglotis. El paso del video endoscopio por el ollar derecho permite una mejor visualización, para realizar la primera incisión, la que comienza en el aspecto ventral de la cuerda vocal a 1,5 cm de su borde rostral y dirigiéndose en sentido caudorostral hasta alcanzar su borde rostral (Figura 4, A). La incisión es luego dirigida abaxialmente hacia la pared abaxial de la cuerda vocal, sin llegar a ella (Figura 4, B). El video endoscopio es luego retirado del ollar derecho y es colocada una pinza broncoesofágica para generar tensión en la cuerda vocal. El video endoscopio es insertado por el ollar izquierdo para tener una mejor perspectiva para realizar el corte vertical y final (Figura 4, D). Al completar este procedimiento, solo permanece la pared abaxial del ventrículo, la cual puede ser extraída en este momento usando el láser en modo de no contacto. El ventrículo también puede ser extraído usando una fresa transnasal, con el fin de generar su eversión para luego ser incidido en conjunto con la cuerda vocal (Robinson y col 2006).



**Ilustración 4. Imagen endoscópica de la laringe, mostrando procedimiento de extracción de la cuerda vocal asistido con láser vía video endoscopio.**

A. Primera incision laser, que comienza en el aspecto ventral de la cuerda vocal 1,5 cm caudal a su borde rostral. B.La incision es luego dirigida abaxialmente hacia la pared abaxial de la cuerda vocal sin llegar a ella. C.Una pinza broncoesofagica es introducida por el ollar derecho, para generar tension en la cuerda vocal, previamente iniciada. D.Posteriormente la cuerda vocal es iniciada de dorsal a ventral, comensando 3 o 4 mm distal al proceso vocal del cartilago aritenoides. (Ducharme y col 2002)

### **Pronóstico**

Para el manejo postoperatorio de la ventriculectomía y VC, se recomienda el uso de medicación tópica faríngea con una solución que contiene nitrofurazona o sulfam trimetoprim pediátrico, dimetilsulfóxido, glicerina y prednisolona, de la cual se rocía entre 10 a 15 mL lentamente cada 12 horas por 7 días. La terapia antiinflamatoria con corticosteroides en conjunto o no con fenilbutazona, son recomendadas especialmente en cirugía laser del tracto respiratorio superior. El 13 manejo de la herida involucra limpieza dos veces al día de la piel circundante y la aplicación se vaselina para evitar quemaduras por el exudado, el cual puede mantenerse por más de 3 semanas. Los animales son restringidos a caminatas durante la primera semana de la cirugía, posteriormente se evalúa mediante endoscopia si está apto para su retorno al ejercicio en potrero. El entrenamiento se restringe por 60 días posterior a la cirugía (Fulton y col 2012). A B C

## Caso Clínico

### Reseña

- Especie: Equino
- Edad: 8 años
- Sexo: Hembra
- Raza: Criollo Colombiano
- Color: Castaño

### Anamnesis

- Procedencia: Municipio de Copacabana
- Paciente de potrero o estabulación: No reportan
- Vacunas: No reportan
- Desparasitación: No reportan
- Problemas previos: No reportan

**Motivo de consulta:** Cirugía de laringe

**Signos notados y duración:** Intolerancia al ejercicio

**Tratamiento previo y respuesta:** No reporta

### Examen clínico

- Temperamento: Alerta
- Actitud: Dócil

- Temperatura: 37.7°C
- Frecuencia cardiaca: 36 lpm
- Frecuencia respiratoria: 16 rpm
- Motilidad: Normomotil de los 4 CD
- Pulsos digitales: Negativos
- Tiempo de llenado capilar: 2 segundos
- Membranas mucosas: R/H/B
- Hematocrito y proteínas plasmáticas totales: No reporta
- Peso: 286 kg
- Condición corporal: 7/9

### **Hallazgos anormales**

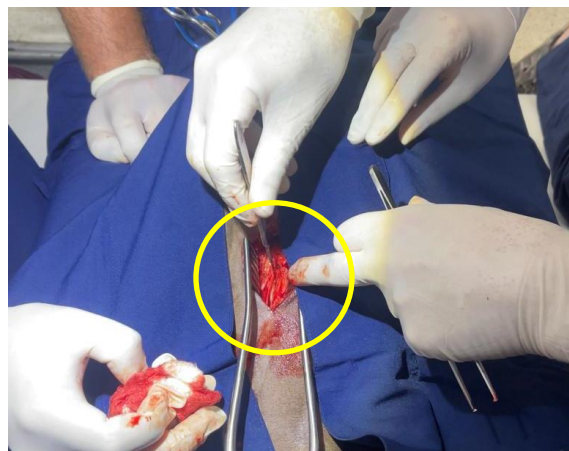
1. General: Normal
2. Cardiovascular: Normal
3. Respiratorio: Normal
4. Digestivo: Normal
5. Linfático: No evaluado
6. Musculo-esquelético: Normal
7. Genital: No evaluado
8. Urinario: No evaluado
9. Piel y anexos: Normal
10. Nervioso: No evaluado
11. Órganos de los sentidos: No evaluado
12. Palpación rectal: No evaluado



penicilina 15 millones DT/ IV, se realiza sedación: xilacina 0,7 mg/kg/ IV e inducción con ketamina 2,5 mg/kg/ IV y diazepam 0,04 mg/kg/IV. Para el mantenimiento se realizó un triple goteo con un frasco de 500 ml de guayacolato, 1 gr de ketamina y 500gr de xilacina.

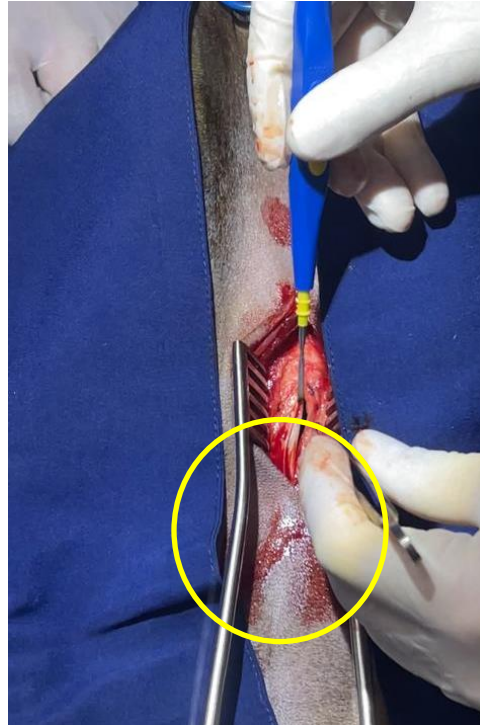
El paciente se ubica en decúbito dorsal, se realiza una incisión entre el aspecto caudal de la mandíbula y el aspecto craneal del cuello, se hace una incisión horizontal como observa en el dibujo y se incide hasta ubicar el cartílago tiroideo y el cartílago cricoides, una vez ubicados se realiza una incisión, incidiendo la membrana cricotiroidea, y se logra acceder a la laringe. (Laringotomía).

Luego de entrar a la laringe se ubican los ventrículos laríngeos y las cuerdas vocales, posteriormente se pone separador autoestático, que separa la membrana cricotiroidea, y se introduce pinza Kelly en el ventrículo laríngeo para después meter un abrojo y retirar el ventrículo laríngeo junto con las cuerdas vocales, esto se hace en ambos lados (bilateral) y la herida se deja cicatrizar por segunda intención, no se sutura.

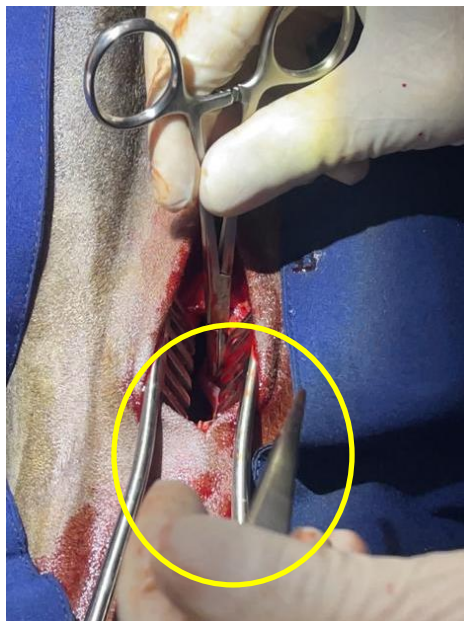


**Ilustración 5. Incisión a nivel del cartílago cricoides con bisturí.**

**(Juliana Angel Franco, 2022).**



**Ilustración 6. Se profundiza la incisión con bisturí laser ingresando por la membrana cricotiroidea. (Juliana Angel franco, 2022).**



**Ilustración 7. Se ingresa a nivel de la membrana cricotiroidea y se realiza separación autoestática con separador weitlaner (Juliana Angel franco, 2022).**



**Ilustración 8. Por vía endoscópica se guía electrobisturí para realizar extracción de las cuerdas vocales. (Juliana Angel Franco, 2022).**

Resultados hemoleucograma:

- Serie eritroide: En rango normal
- Serie leucocitaria: En rango normal
- Hematocrito y proteínas plasmáticas: En rango normal
- Creatinina: En rango normal

Plan terapéutico (PTX):

- 2 pastillas de butazinol PO el día 12/11/2022
- Limpieza de la herida con gasas y baxidin BID

**Día 1 (12/11/2022)**

- Actitud: Alerta
- Temperamento: Dócil
- Temperatura (°C): 37.6
- Frecuencia cardiaca (lpm): 44
- Frecuencia respiratoria (rpm): 18
- Tiempo de llenado capilar (segundos): 2
- Membranas mucosas: R/H/B
- Motilidad: ++ / ++

++/ ++

- Pulsos digitales: - / -

- / -

7:00 am → Se recibe paciente estable, alerta y dócil en pesebrera.

Durante el turno sus constantes fisiológicas se encuentran dentro de los rangos de referencia.

Se alimenta con avidez y así mismo bebe 10L de agua.

La herida quirúrgica se encuentra con secreción serosa.

Se da de alta a las 5:00pm sin recomendaciones médicas, con su respectiva limpieza y medicamento.



**Ilustración 9. Herida quirúrgica 1 día de evolución con secreción seropurulenta.**

**(Juliana Angel Franco, 2022).**

## Discusión

Como se comentó anteriormente el colapso laríngeo dinámico es una falla en la aducción del cartílago aritenoides por una disminución o ausencia de la actividad del músculo cricoaritenideo dorsal, producto de una neuropatía del nervio laríngeo recurrente. Esta alteración también afecta la abducción de los cartílagos aritenoides y relajación de las cuerdas vocales (Ainsworth y Hackett 2004). El nervio laríngeo recurrente izquierdo presenta más alteraciones clínicas debido a su longitud, todo esto afecta el rendimiento deportivo del animal producto de una disminución del flujo inspiratorio y un aumento en la resistencia a nivel de estas vías. (Rush y Mair 2008). Sin embargo, en este caso se pudo evidenciar que el paciente aparte del bajo rendimiento deportivo tenía afectada la movilidad de ambos cartílagos aritenoides lo que complicaba más su condición. Esta situación de que ambos cartílagos aritenoides hallan estado afectados puede estar asociado a traumas alrededor de ambos nervios laringeos recurrentes donde no se descarta la aplicación inadecuada de medicamentos perivasculares a nivel yugular, teniendo en cuenta la edad del animal.

El colapso laríngeo es más frecuente en caballos de 3 a 8 años de edad, situación que incluye al paciente de este reporte de caso, el cual inicio con la signología de un leve ronquido a la actividad física intensa que empeoro con una intolerancia al ejercicio, razón por la cual se decidió realizar un diagnóstico exhaustivo, el cual incluye un examen físico, endoscopia de vías aéreas y pruebas de resistencia. Durante el examen clínico es importante palpar la laringe y estructuras circundantes, incluyendo una posible atrofia del musculo cricoaritenideo dorsal, a lo cual se le puede sumar la prueba de la palmada

(Holcombe y Ducharme 2004b). Situación que se realizó en este caso encontrándose bastante prominentes ambos procesos musculares con la forma similar a un nudillo como lo reporta la bibliografía. (Rush y Mair 2008).

La endoscopia en reposo es un método común para evaluar la funcionalidad laríngea sin embargo para confirmar el diagnóstico de manera efectiva es recomendable realizar una endoscopia en movimiento. (Rush y Mair 2008). En el caso de este paciente, su diagnóstico definitivo se logra gracias a una evaluación dinámica de su función respiratoria en donde se pudo evidenciar un colapso laríngeo grado 3, al cual es altamente recomendable la solución desde el punto de vista quirúrgico, ya que en este grado es posible evidenciar movimientos asincrónicos del aritenoides izquierdo que se presentan durante la inspiración o expiración, o ambos. El aritenoides izquierdo ya no es capaz de la abducción completa y durante la aducción compensatoria por el aritenoides derecho cruzando la línea media puede ser evidente.

La terapia quirúrgica busca prevenir el colapso dinámico de las cuerdas vocales y de los cartílagos aritenoides durante la inspiración, disminuyendo así la resistencia del flujo del aire, siendo más recomendable en animales destinados a competición que requieren un gran esfuerzo deportivo. Los tratamientos utilizados para esta afección incluyen ventriculectomía, ventrículo-cordectomía y laringoplastia protética. (Holcombe y Ducharme 2004b, Rush y Mair 2008).

La ventrículo-cordectomía es un procedimiento en el cual se inciden las cuerdas vocales para posteriormente ser suturadas a nivel del borde abaxial del ventrículo. (Brown y col 2003, Cramp y col 2009). Para obtener mejores resultados con esta técnica

es mejor contar con la ayuda de un endoscopio introducido por los ollares, y así poder realizar el procedimiento con observación precisa de las estructuras a abordar.

Los cuidados postoperatorios incluye la aplicación de medicamentos tópicos y antiinflamatorios sistémicos, en este caso se formula una dosis de 2g de fenilbutazona y limpieza de la herida quirúrgica. Lo cual va a favorecer en una buena recuperación del paciente para que, a la segunda semana, de acuerdo a la evolución que tenga vía endoscópica se decide un retorno gradual al ejercicio para poder entrenar de manera adecuada a los 60 días de realizado el procedimiento. (Fulton y col 2012).

El éxito de este caso clínico viene acompañado de un correcto procedimiento quirúrgico en donde se precisó cada estructura anatómica a la hora de ir realizando cada paso, se tuvo muy presente sus posibles riesgos, pero aun así tanto el manejo medico como terapéutico fue conciso para lograr una buena recuperación del paciente, que fue dado de alta al siguiente día post operación, y así mismo dejar indicado su correcto manejo para lograr finalizar con una buena cicatrización e ir adecuando nuevamente al paciente a su rutina cotidiana de actividad física.

### Referencias bibliográficas

De Hemiplejia, T. Q. *Facultad De Ciencias Veterinarias Instituto De Farmacología Y Morfofisiología* (Doctoral Dissertation, Universidad Austral De Chile).

Guevara, F. B. E., & Mejía, G. (2005). Hemiplejía laríngea idiopática: caracterización y procedimientos quirúrgicos de tratamiento. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 52(1), 56-63.

Hemiplejia Laríngea en Caballos. (s. f.). American College of Veterinary Surgeons.  
<https://www.acvs.org/large-animal-es/laryngeal-hemiplegia>

Muriel, M. G., López, R. A., Frezza, M. S., Hernández, H. O., & Ferreira, V. (2022). Enfermedades del aparato respiratorio de los equinos.

Veselkoff, N. Z., & Correa, F. (2016). La importancia de la endoscopia dinámica en las alteraciones de vías aéreas altas en caballos de deporte. *Sustainability, Agri, Food and Environmental Research*, 4(3).