

21  
2eje.

**PRINCIPALES CAUSAS OBSTRUCTIVAS EN VIAS  
RESPIRATORIAS ALTAS QUE PROVOCAN  
INTOLERANCIA AL EJERCICIO**

**Trabajo Final Escrito de la Practica Profesional  
Supervisada  
en la modalidad de: Equinos  
Presentado ante la División de Estudios Profesionales  
de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
para la obtención del título de  
Médico Veterinario Zootecnista  
por**

**SERGIO BETANCOURT TROCONIS**

**Ramiro Calderón Villa  
México D.F., a 15 de Marzo de 1994.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

## **DEDICATORIAS**

**A DIOS:** Por haberme permitido lograr mis objetivos, y darme la oportunidad de llegar hasta el fin de mi carrera.

**A MIS PADRES:** Por el apoyo moral, económico y físico que hicieron posible que haya podido terminar mis estudios satisfactoriamente, ya que es la mejor herencia que he podido recibir de ellos y por estar a mi lado en los momentos más difíciles.

**A MIS HERMANOS:** Mario, Luis y Enrique por que los quiero mucho.

**A MI ASESOR:** A Ramiro Calderón V. por la ayuda prestada para la realización de este trabajo.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A todos y cada una de las gentes que colaboraron en la realización de la Practica Profesional Supervisada por habernos permitido trabajar con ellos y darnos sus conocimientos y en especial al coordinador de la PPS el M.V.Z. Enrique Nuñez.**

**A todos los integrantes de la clínica de equinos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y en especial a la M.V.Z. MSc. Maria Masri Daba por todas la facilidades otorgadas y sus enseñanzas.**

**A todos mis amigos por su desinteresada ayuda prestada durante la carrera y en especial a Sofia Macouzet.**

**A todas las personas que colaboraron en la realización de este trabajo.**

**A los equinos.**

## CONTENIDO

	página
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
I. PRIMERA PARTE: ANATOMIA	4
- Naríz y Ollares	4
- Cavidad Nasal	5
- Laringe	9
- Tráquea	15
II. SEGUNDA PARTE: EVALUACION DE INTOLERANCIA AL EJERCICIO EN EL SISTEMA RESPIRATORIO ALTO	16
A: HISTORIA CLINICA	17
B: EXAMEN CLINICO	19
III. TERCERA PARTE: PRINCIPALES PROBLEMAS OBSTRUCTIVOS QUE PROVOCAN INTOLERANCIA AL EJERCICIO	26
A: HEMIPLEGIA LARINGEA	28
B: DISLOCACION LARINGOPALATAL	34
- DDPB	34
- DRAP	36
C: ENTRAMPAMIENTO EPIGLOTICO	38
D: HIPERPLASIA LINFOIDE FARINGEA	40
E: CONDRIITIS ARITENOIDEA	42
F: INFECCIONES DE LAS BOLSAS GUTURALES	45
G: HEMATOMA ETMOIDAL	52
H: ENFERMEDADES DEL SEPTO NASAL	53
I: POLIPOS NASALES	55

	página
J: QUISTE SUBEPIGLOTICO	56
K: PROBLEMAS DE LOS SENOS	57
L: RINITIS FUNGAL	59
M: CICATRICES NASOFARINGEAS	60
N: RUIDO DE LA FALSA NARIZ	61
O: AMILOIDOSIS	62
P: PROBLEMAS TRAQUEALES	63
<b>CUADROS Y ESQUEMAS</b>	
ESQUEMA 1	4a
ESQUEMA 2	6a
ESQUEMA 3	12a
CUADRO I	18a
CUADRO II	19a
CUADRO III	21a
CONCLUSION	65
BIBLIOGRAFIA	66

## **RESUMEN**

### **BETANCOURT TROCONIS SERGIO. PRINCIPALES CAUSAS OBSTRUCTIVAS EN VIAS RESPIRATORIAS ALTAS QUE PROVOCAN INTOLERANCIA AL EJERCICIO.**

#### **PPS EN LA MODALIDAD DE EQUINOS**

**(bajo la supervisión del M.V.Z. Ramiro Calderón Villa)**

En este trabajo se exponen los aspectos más importantes con respecto a la Intolerancia al ejercicio o baja en el rendimiento provocada por los principales problemas obstructivos en vías respiratorias altas al realizar actividades físicas. Estas actividades pueden constar en carreras de larga duración o en prueba de los tres días donde el trabajo es extenuante. En la primera parte del trabajo se hace un pequeño repaso anatómico de las vías respiratorias altas en el equino para poder situarnos en donde vamos a encontrar las lesiones, en la segunda parte se hace una evaluación de los problemas para poder acercarnos al diagnóstico por medio de los diferentes planes diagnósticos; y por último en la tercera parte se revisan las principales causas de problemas obstructivos en vías respiratorias altas que provocan una intolerancia al ejercicio y los métodos de diagnóstico específicos que se conocen.

## INTRODUCCION

La incapacidad de un caballo para realizar la actividad que de el se espera depende de varios factores. Es posible que el animal no sea capaz de desarrollar o realizar los sueños del dueño o entrenador debido a potencial genético deficiente o pobre de conformación, entre otros factores. (19)

Las condiciones patológicas que causan intolerancia al ejercicio pueden localizarse en cualquier aparato o sistema y en este caso nos enfocaremos al sistema respiratorio alto, sin olvidar que puede encontrarse en el sistema cardiovascular, musculoesquelético, neurológico, metabólico o en su defecto problemas de condiciones físicas, las causas más importantes son las que se van a tratar en dicho trabajo.

En esta época, la fisiología y fisiopatología del ejercicio se ha convertido en importantes ramas de la medicina equina, y se debe a la importancia económica que tienen los deportes ecuestres sin olvidar las carreras en los hipodromos.

En el presente trabajo se abarca en forma general los puntos más importantes que deben considerarse en cuanto al problema de intolerancia al ejercicio o de mal desempeño en el caballo.

Se han realizado muchas investigaciones con respecto al tema de intolerancia al ejercicio pero muchas propuestas han quedado sin resolver y existe controversias entre las diferentes opiniones.



El trabajo pretende dar a conocer al estudiante el problema de intolerancia al ejercicio y específicamente sobre los problemas mas importantes que se dan a nivel de vías respiratorias altas que nos provoque el cuadro para así poder conocer más sobre esta rama tan importante dentro de la medicina equina.

## I PRIMERA PARTE

### ANATOMIA

Como se dijo anteriormente empezaremos por dar un breve repaso al sistema respiratorio superior de los equinos, comenzando por nariz y ollares y terminando con la parte cervical de la traquea.

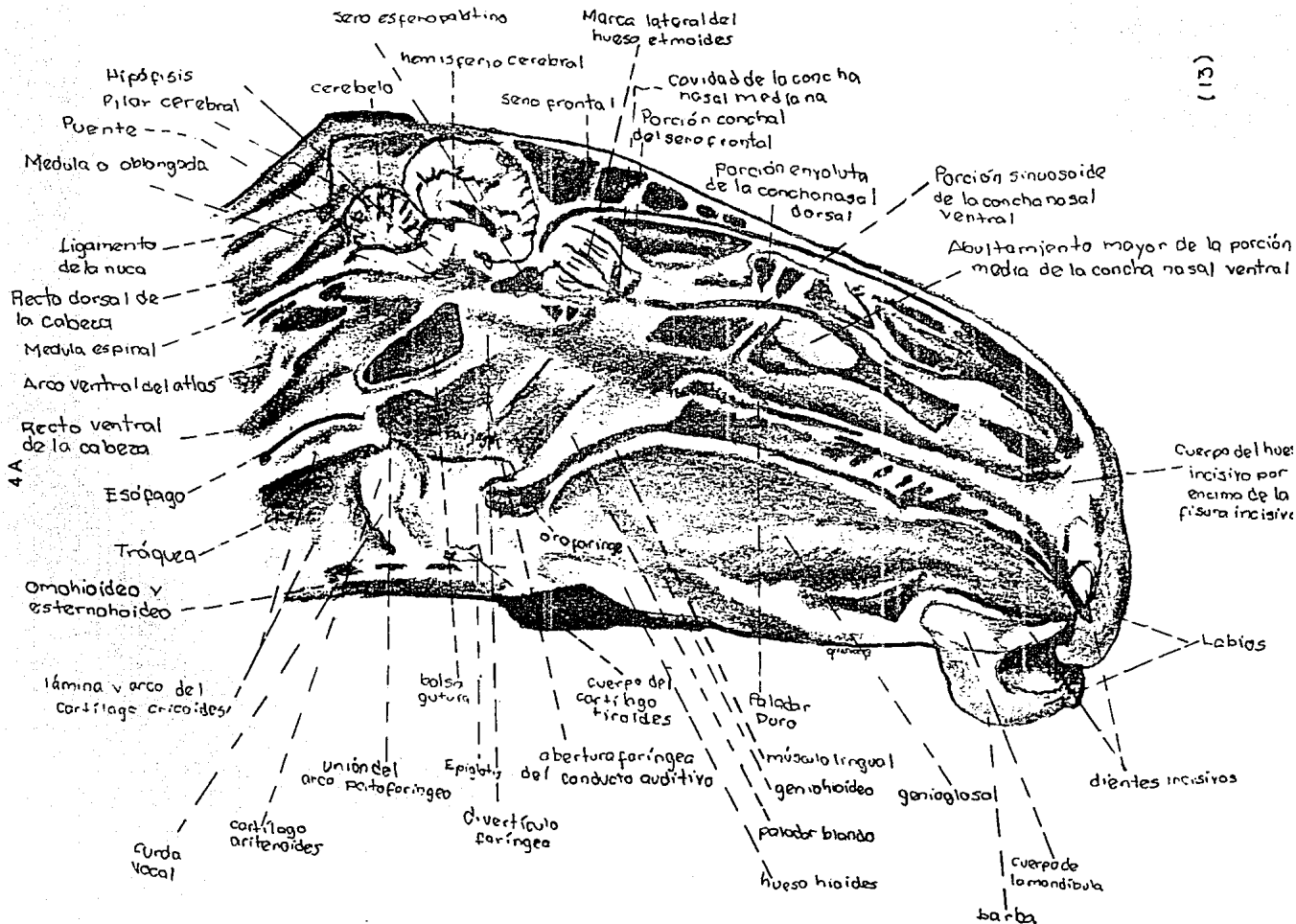
#### NARIZ Y OLLARES

La nariz está alojada dentro del esqueleto de la cara y se extiende desde, aproximadamente, el nivel transversal de los ojos a la extremidad rostral de la cabeza. El esqueleto de la pared lateral de la nariz está incompleto rostralmente, a causa de que los **cartilagos dorsal y ventral lateral** (parietal) de la nariz son estrechos. Los lateroventrales llenan la fisura palatina. Esta parte blanda de la nariz se llama **nariz cutánea**. (13)

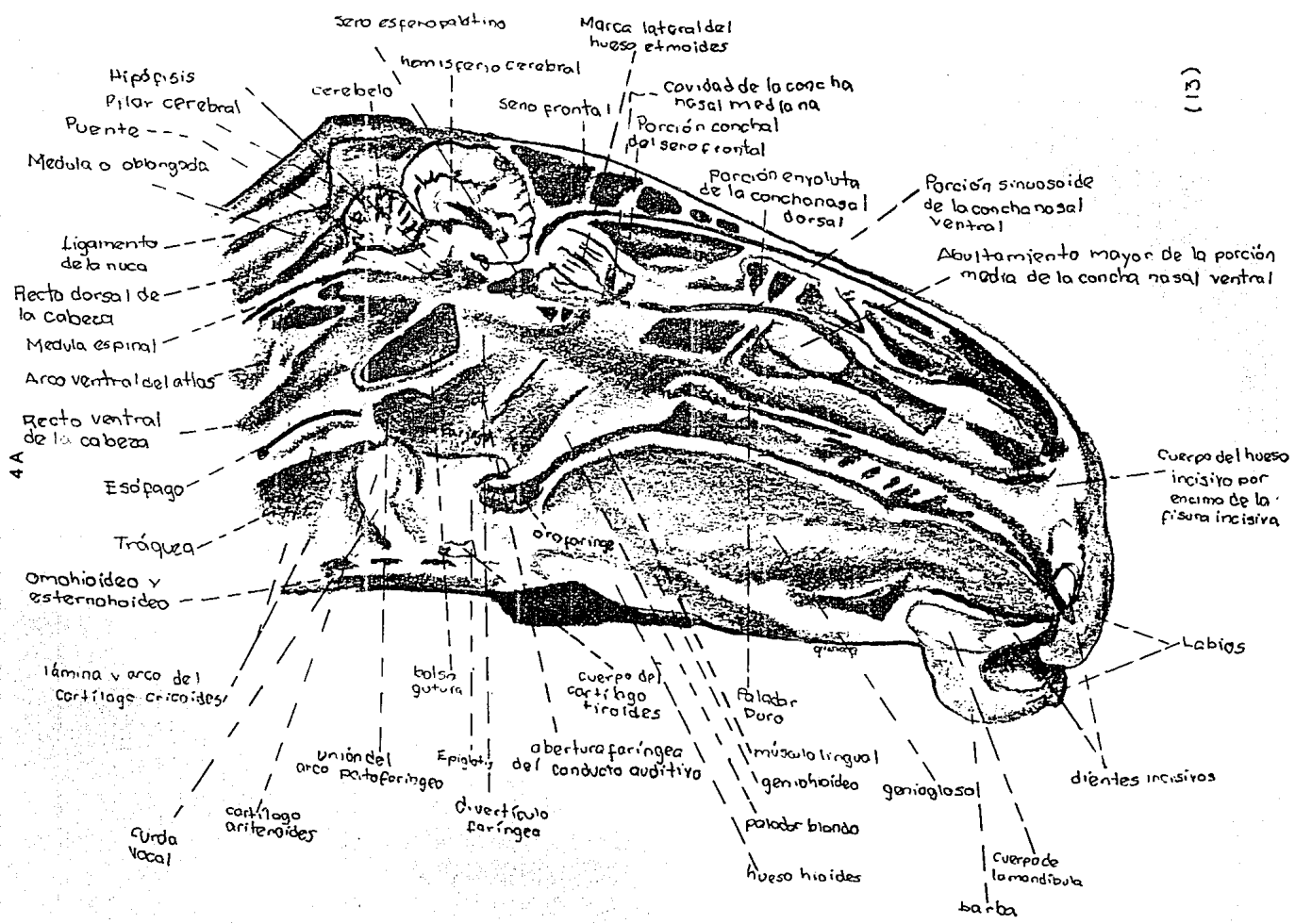
Los **ollares** están situados oblicuamente, de forma que están más juntos ventral que dorsalmente. El **orificio nasolagrimal**, se observa cuando el ollar está dilatado; está situado en el suelo del vestíbulo. Los ollares están limitados por las **alas media y lateral**, las cuales se encuentran dorsal y ventralmente para formar las **comisuras o ángulos**. El ala lateral es delgada, cóncava y está compuesta de piel, músculos y tejido fibroso. El ala medial es convexa dorsalmente y cóncava en la cara ventral, con una base cartilaginosa. (13)

Extendido caudalmente, desde la prominencia, existe un pliegue de piel que se continúa con el pliegue de la mucosa, dirigido rostralmente desde la concha nasoventral. Este pliegue se conoce con el nombre de **pliegue alar**. La parte del ollar, localizada ventral al pliegue alar, conduce a la cavidad nasal y la parte situada dorsal al pliegue alar conduce al interior de un saco ciego llamado **divertículo del ollar**.(13)

# SECCION SAGITAL DE LA CABEZA DEL CABALLO



# SECCION SASITAL DE LA CABEZA DEL CABALLO



Hipófisis  
Pilar cerebral  
Puente  
Medula o oblongada  
Ligamento de la nuca  
Recto dorsal de la cabeza  
Medula espinal  
Arco ventral del atlas  
Recto ventral de la cabeza  
Esófago  
Tráquea  
Omohioideo y esternohioideo  
lámina y arco del cartilago cricoideo

seno esfenoparietino  
cerebelo  
hemisferio cerebral  
seno frontal  
Marca lateral del hueso etmoides  
Cavidad de la concha nasal mediana  
Porción conchal del seno frontal  
Porción enyoluta de la concha nasal dorsal

Porción sinusoidal de la concha nasal ventral  
Abultamiento mayor de la porción media de la concha nasal ventral

Cuerpo del hueso incisivo por encima de la fisura incisiva

Orofaringe  
bolsa gútura  
Epiglotis  
unión del arco faríngeo  
cartilago aritenoides  
Cuerpo del cartilago tiroideo  
abertura faríngea del conducto auditivo  
divertículo faríngeo  
Paladar Duro  
Músculo lingual genohioideo  
paladar blando  
hueso hioides  
barba  
Labios  
dientes incisivos  
Cuerpo de la mandíbula

4A

El esqueleto del ollar está formado por dos **cartílagos alares** en forma de coma, situados uno al dorso del otro, cada cartilago alar está unido al extremo rostral del septum nasal por tejido fibroso. El tejido fibroso está insertado al cartilago alar, en la unión de sus láminas y cuernos. La piel que rodea y asienta entre los ollares está cubierta con finos pelos entremezclados con senos pilosos.(13,26)

**vasos y nervios:** Los ollares y zonas circundantes están irrigados por las siguientes arterias: nasal dorsal, nasal lateral, labial maxilar y las ramas terminales de las arterias esfenopalatina y palatina mayor. Los vasos linfáticos drenan en los nódulos linfáticos mandibulares. los nervios derivan del infraorbitario (sensorial) y del nervio facial (motor).(13)

## **CAVIDAD NASAL**

La cavidad nasal está dividida en dos mitades similares por medio del septum nasal medio y por el vómer. Las partes caudal y ventral del septum están formadas por la placa perpendicular del hueso etmoides y vómer. la parte mayor del septum, está compuesta de cartilago hialino. El vómer está en contacto con la apófisis palatina de los huesos maxilar y palatino a lo largo de toda su longitud. La entrada a cada una de las cavidades nasales es por el ollar. La salida es por el ollar caudal (**coana**). Cada coana está limitada, rostroventralmente, por el borde caudal de la apófisis palatina del hueso homónimo, caudodorsal y medialmente por el vómer y, lateralmente, por las partes perpendiculares de los huesos palatino y pterigoideo; el plano de abertura es casi horizontal.(13,26)

La mayor parte del espacio y cada una de las mitades de la cavidad nasal están ocupadas por las conchas nasales (huesos turbinados). La concha nasal dorsal es relativamente larga, mientras que la concha nasal ventral es más corta que la dorsal. Un pliegue de mucosa, pliegue alar, se proyecta a lo largo de la pared lateral de la cavidad nasal, desde el extremo rostral de la concha nasoventral a la prominencia del ala medial de la nariz. El pliegue alar

está sostenido por el cartílago accesorio medio que tiene forma de S. Un tercer pliegue, el pliegue basal o ventral, se extiende rostroventralmente desde la extremidad rostral de la concha nasovernal.

Los huesos etmoturbinados ocupan un espacio relativamente pequeño de la parte caudodorsal o fondo de la cavidad nasal.(13)

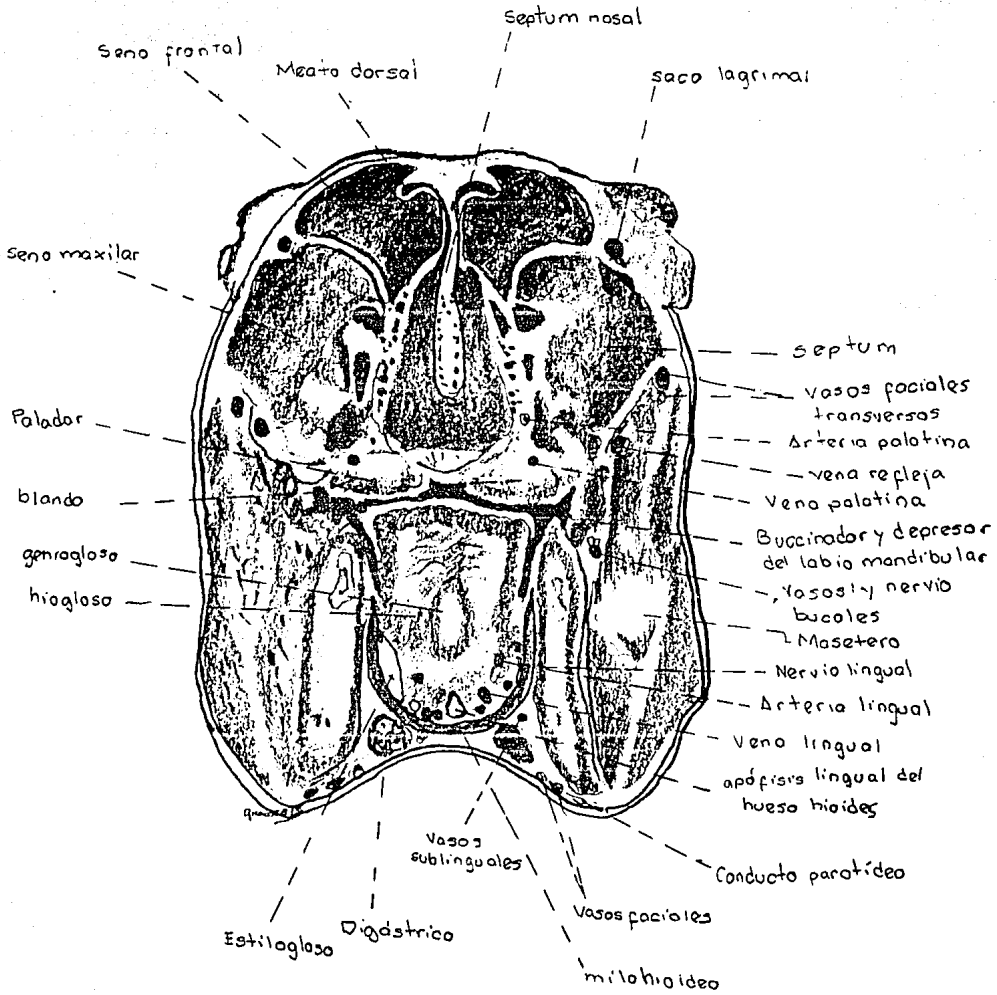
El meato nasal dorsal es un espacio estrecho, limitado dorsalmente por el techo de la cavidad nasal y ventralmente por la concha dorsal. Termina caudalmente en la unión de la placa interna del hueso frontal con la placa cribiforme y masa lateral del hueso etmoides.

El meato nasal medio asienta entre las conchas dorsal y ventral. Es más largo que el anterior, la parte caudal del meato contiene una abertura estrecha, la abertura nasomaxilar, mediante la cual la cavidad nasal se comunica con el seno maxilar.(13,26)

El meato nasal ventral, el más largo, está limitado dorsalmente por la concha ventral y ventralmente por el suelo de la cavidad nasal. Se comunica de forma directa con el meato nasofaríngeo que, a su vez, lo hace con la nasofaringe a través de la coana.(13)

El meato nasal común está situado entre el septum y las conchas y se extiende entre el techo y el suelo de la cavidad nasal. Entre los etmoturbinados existen tres principales y otras más numerosas y pequeñas comunicaciones que reciben el nombre de meatos etmoidales. La mucosa nasal es gruesa; muy vascularizada y está firmemente unida al periosteo y al pericondrio sobre el que se asienta. (13,26)

En la porción rostral de la cavidad existen 2 pliegues importantes que son los conchales dorsales que se unen rostralmente. El pliegue conchal ventral está curvado e incluido en una placa cartilaginosa en forma de S, este pliegue es continuación del pliegue alar del ollar y forma, con el borde dorsal de la entrada del ollar, la cavidad nasal.



SECCION TRANSVERSA DE LA CABEZA  
DEL CABALLO

La mucosa de la porción rostral de la cavidad nasal, o vestíbulo, está cubierta por un epitelio escamoso estratificado; el epitelio del vestíbulo proporciona el camino al epitelio ciliado pseudoestratificado columnar de la parte respiratoria de la cavidad nasal.(13,26)

El **conducto incisivo** es un orificio pequeño que se extiende oblicuamente en sentido dorsocaudal a través de la fisura palatina. El extremo oral de cada conducto termina en un saco ciego en el paladar duro. El extremo nasal de cada conducto se comunica con la cavidad nasal a través de una abertura que es común al órgano vomeronasal. Este órgano consiste en un par de divertículos mucomembranosos que se asientan a cada lado del septum nasal. Cada tubo se extiende caudal a nivel de la segunda a la cuarta muela.(13,26)

Los **Senos paranasales** están conectados directa o indirectamente con la cavidad nasal, de la que son divertículos, existen seis pares de senos: dorsal, medio, ventral, conchal, maxilar frontal y esfenopalatino.

El seno maxilar es el más largo. su pared lateral se halla formada por los huesos maxilar, lagrimal y cigomático. Está limitado medialmente por el maxilar, la concha nasal ventral, el canal infraorbitario y una pequeña porción, por el laberinto etmoidal. Su límite dorsal corresponde a la línea que discurre caudalmente desde el foramen infraorbitario paralelo a la cresta facial. Los últimos tres dientes se proyectan en la cavidad en una extensión que varía con la edad. La cavidad está dividida en seno maxilar rostral y caudal por medio de un septum oblicuo. La parte dorsal del septum es muy delicada y cribiforme.(13,26)

El seno maxilar rostral está limitado, medialmente, por el canal infraorbitario. Se comunica con el meato nasal medio por la abertura nasomaxilar, se comunica, sobre el canal infraorbitario y a través de la abertura conchomaxilar, con la parte caudal de la concha nasal ventral.



El seno maxilar caudal se halla parcialmente dividido por el canal infraorbitario, sobre el que se abre libremente dentro del seno esfenopalatino. Se comunica medialmente con el seno conchal medio y con el seno frontal dorsalmente por medio de la abertura frontomaxilar, que es de forma oval y que está situada a nivel del canal lagrimal óseo y la correspondiente de la pared media de la órbita, inmediatamente rostral encontramos a la abertura nasomaxilar, que es por donde el seno se abre dentro de la parte caudal del meato nasal medio.(13,26)

El seno frontal es casi triangular con la base sobre la línea media separada del lado opuesto por un septum completo, el límite rostral del seno se encuentra en el punto donde el dorso paralelo de la nariz diverge hacia la región frontal, alcanza su límite caudal a nivel del plano transversal situado ligeramente rostral a la articulación temporomandibular, pero no alcanza la sutura coronal. Su techo está compuesto por los huesos frontal, lagrimal y nasal. El seno frontal está subdividido, por un número variable de láminas incompletas en divertículos que se comunican.

El caballo tiene el seno frontal muy comunicado con el seno conchal dorsal en una dirección rostromedial. Los senos combinados comunican extensamente con el seno maxilar caudal a través de la abertura frontomaxilar.(13)

El seno esfenopalatino consta de dos partes que normalmente se comunican con el laberinto etmoidal. El septum existente entre los senos derecho e izquierdo, normalmente, no es medio en la parte esfenoidal.(13)

**vasos y nervios:** La sangre es transportada a la cavidad nasal por las siguientes arterias: esfenopalatina, ramas etmoidales y palatina mayor y las ramas de las arterias que irrigan los ollares. y su retorno es por medio de las correspondientes venas. Los vasos linfáticos drenan en los nódulos linfáticos retrofaringeo y mandibular. Los nervios proceden del olfatorio y ramas del trigémino.(13)

## **LARINGE**

La laringe es un tubo corto que se conecta la faringe con la tráquea. Está situada ventralmente, a la unión de la cabeza y el cuello. La laringe está relacionada, ventralmente, con el esternohiideo y omohiideo, la fascia subcutánea y la piel y, dorsalmente con la faringe y el extremo proximal del esófago. Cuando la cabeza está en posición normal, la mitad rostral de la laringe asienta entre las ramas mandibulares y se relaciona con los pterigoideos medios. El esqueleto de la laringe está formado por una estructura de cartilagos, que están conectados por articulaciones y ligamentos o membranas que se mueven por músculos extrínsecos e intrínsecos; está revestida de una mucosa.(13,26)

### **Cartilagos de la laringe**

Existen tres cartilagos impares, denominados cricoides, tiroides y epiglótico, y otros tres cartilagos pares denominados aritenoides, corniculado y cuneiforme. Los cartilagos corniculados están fundidos con los cartilagos aritenoides y los cartilagos cuneiformes están unidos al cartilago epiglótico. Los cartilagos cricoides y tiroides y la mayor parte de los cartilagos aritenoides son hialinos. Los vértices y procesos bucales del aritenoides, el epiglótico, cuneiforme y corniculado están formados por cartilagos elasticos.(13,26)

**Cartilago cricoides:** El cartilago cricoides situado inmediatamente rostral al primer anillo cartilaginoso de la tráquea y presenta una lámina dorsal y un arco estrecho. La lámina es una placa cuadrilátera ancha. La superficie dorsal de la lámina tiene una cresta media y a cada lado existe un área cóncava hueca, a partir de la cual surge el músculo cricoaritenoides dorsal. En cada lado, existe una carilla convexa oval que puede articularse con el cartilago aritenoides.

Las partes ventral y lateral del cartilago cricoides están formadas por bandas curvadas, llamadas arcos. Las superficies laterales del arco están surcadas por el músculo cricotiroideo. El borde rostral del arco es cóncavo ventralmente y proporciona inserción a la membrana cricotiroidea; lateralmente, es más grueso y da inserción al músculo cricoaritenoides lateral. El borde caudal del cartilago está unido al primer anillo de la tráquea.(13)

**Cartilago tiroides:** El cartilago tiroides es el mayor de los cartilagos laringeos, está situado rostral al cartilago cricoides y formado de una porción engrosada media, denominada cuerpo, y dos láminas laterales. El cuerpo forma ventralmente una ligera prominencia; está relacionada dorsalmente con la base del epiglótico al que se inserta por medio de un ligamento elástico. Las láminas emergen del cuerpo por uno de los lados y forman la mayor de la pared lateral de la laringe. El cuerno rostral se articula con el cartilago del hueso tirohioideo y el cuerno caudal se articula con el cartilago cricoides.(13)

**Cartilagos aritenoides:** Estos cartilagos son pares y están situados a cada uno de los lados, rostrales al cricoides y parcialmente mediales a la lámina del cartilago tiroides. Tienen cierta forma piramidal y pueden ser descritos como si poseyeran tres superficies, tres bordes, una base y un vértice. La superficie medial es concavoconvexa, la lateral es cóncava y esta separada de la lámina del cartilago tiroides por el músculo cricoaritenoides lateral y vocal y el sáculo laringeo. La superficie dorsal también es cóncava y está cubierta por el aritenoides transverso. Las superficies dorsal y lateral están separadas por una cresta que aumenta en tamaño hacia el ángulo lateral de la base, donde forma una prominencia redondeada, denominada proceso muscular. Los bordes rostral y caudal son convexos formando el proceso vocal. El borde dorsal forma una escotadura profunda con un vértice. La base es cóncava y mira fundamentalmente en dirección caudal, presenta lateralmente una carilla cóncava oval, para articularse con el borde rostral de la lámina del cartilago cricoides. El vértice del cartilago es puntiagudo y se une a la base del cartilago corniculado.(13)

**Cartilago corniculados:** Los cartilagos corniculados son pares y tienen forma de cuerno y son de forma curva dorsal, caudal y medialmente.(13)

**Cartilago epiglótico:** El cartilago epiglótico es impar y tiene forma de hoja lanceolada y para su descripción consta de una base, un vértice, dos superficies, lingual y laríngea y dos bordes laterales. El resto del cartilago se proyecta rostródorsalmente hacia la base. La superficie lingual es cóncava. La superficie laríngea es convexa. La mayor parte del cartilago epiglótico está cubierta por mucosa. Unido a cualquier lado de la base, hay una corta eminencia de cartilago que se proyecta caudodorsalmente; es el cartilago cuneiforme.(13)

**Cartilagos cuneiformes:** Los cartilagos cuneiformes son pares, están unidos a los lados de la base del cartilago epiglótico, tienen forma de barras delgadas y están proyectados caudodorsalmente desde sus puntos de unión.(13)

### **Articulaciones, ligamentos y membranas de la laringe.**

Las articulaciones cricotiroides son sinoviales, formadas entre la carilla del cuerno caudal del cartilago tiroideo y la superficie articular tiroidea del cartilago cricoides. La cápsula es delgada pero resistente. El principal movimiento es el de rotación del cartilago tiroideo alrededor del eje horizontal de la articulación.

Las articulaciones cricoaritenoides son sinoviales formadas entre la superficie articular del cartilago aritenoides y la superficie articular aritenoidea del cartilago cricoides. Cada una tiene una cápsula muy delgada. El más importante movimiento es el de rotación del cartilago aritenoides alrededor de un eje perpendicular, de forma que el proceso vocal gira lateralmente (abducción) o medialmente (aducción), acompañado por la cuerda vocal.

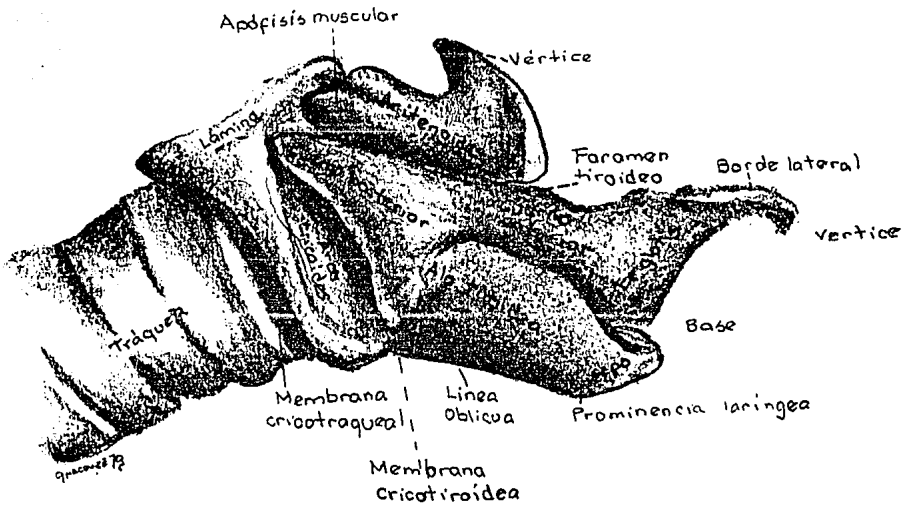
Las articulaciones aricorniculadas son cartilaginosas y las articulaciones tirohioideas son formadas entre el hueso tirohioideo y el cuerno rostral del cartilago tiroides. El principal movimiento es el de rotación alrededor de un eje transversal, que pasa a través de las dos articulaciones.(13,26)

El ligamento cricotraqueal es elastico y une el borde caudal del cartilago cricoides con el craneal del primer anillo traqueal. El ligamento cricotiroideo es elástico y se extiende entre el borde rostral del arco del cartilago cricoides y el borde caudal de la lámina del cartilago tiroides.

La porción ventral del ligamento se conoce como membrana cricotiroidea a causa de que llena la gran escotadura tiroidea caudal.(13,26)

El ligamento cricoaritenideo es una banda relativamente larga, que soporta la porción ventromedial de la cápsula de la articulación cricoaritenoides. El aritenideo transversal es una banda fibrosa que une los ángulos dorsomediales de los cartílagos aritenoides opuesto. El ligamento tiroepiglótico se halla en forma de dos bandas fuertes pero estrechas, que se extienden desde la base del cartilago epiglótico a las superficies internas de la lámina del cartilago tiroides. La membrana tirohioidea conecta los bordes rostrales del cuerpo y láminas del cartilago tiroides con los bordes caudales de los huesos basohioideo y tirohioideo.(13)

El ligamento hioepiglótico es elástico y se extiende desde la parte basal de la superficie lingual del cartilago epiglótico al hueso basohioideo y a la apófisis lingual del hioides. El ligamento vestibular es una banda relativamente ancha de fibras un tanto dispersas. El ligamento vocal es elástico y delgado, sus fibras se extienden rostroventralmente, desde el proceso vocal del cartilago aritenideo, y se insertan en el borde caudal del cuerpo del cartilago tiroides y membrana cricotiroidea.(13,26)



- Cartilagos laringeos y parte de la tráquea del caballo; vistos desde el lado derecho.

## Músculos de la laringe

Los músculos extrínsecos de la laringe son el tirohioideo, hioepiglótico y esternotiroideo; mientras que los músculos intrínsecos son el cricotiroides, cricoaritenosideo dorsal y lateral, aritenosideo transverso, tiroaritenosidos(vocal y vestibular), tiroaritenosidos accesorio y el tensor ventral lateral.(13)

Los cricoaritenosidos tensan los ligamentos y cuerdas vocales y aproximan las partes ventrales de los cartílagos cricoides y tiroides, con lo que se aumenta el diámetro dorso ventral de la *rima glottidis*. Esta acción también tiene el efecto de aducir las cuerdas vocales. El cricoaritenosidos, el aritenosidos transverso y el cricoaritenosideo lateral aducen las apófisis vocales de los cartílagos aritenosideos y, al mismo tiempo, los mueven dorsalmente, de forma que la *rima glottidis* se ensancha y los ligamentos vocales se tensan.(13)

La mucosa de la laringe se continúa con la de la laringofaringe rostralmente y con la de la tráquea caudalmente. La membrana mucosa que cubre el cartilago epiglótico, se refleja hacia los bordes laterales del cartilago y constituye unos pliegues ariepiglóticos membranosos.

A cada lado, y entre los pliegues vocal y vestibular, hay una depresión profunda y elongada, llamada ventrículolateral. Es la entrada de la mucosa en forma de saco, llamada anteriormente sáculo laringeo ahora llamado ventrículo y se extiende dorsocaudal, entre los músculos vocal y vestibulares, a lo largo de la superficie medial de la lámina del cartilago tiroides. El ventrículo está relacionado con los músculos vestibulares, vocales y cricoaritenosidos laterales y cuando éstos están atrofiados, el fondo es considerablemente mayor en el lado afectado y el espacio está ocupado por los músculos.(13,26)

En algunos animales, hay una pequeña depresión de la membrana mucosa del suelo de la cavidad, en la región de la base epiglótica. Esta depresión se llama ventrículo laringeo medio.

La mucosa de la laringe está recubierta de epitelio escamoso estratificado, el tejido linfoide se encuentra en la mucosa que cubre los cartílagos corniculado y aritenoides, en la mucosa de los distintos pliegues del suelo vestibular y en la mucosa de los ventrículos laterales y pliegues vestibulares.(13)

### **Cavidad de la laringe**

La cavidad de la laringe comunica rostralmente con la cavidad laringofaríngea y, caudalmente, con la de la tráquea, está limitada, rostroventralmente, por la epiglotis; lateralmente, por los pliegues ariepiglóticos, y, dorsocaudalmente, por los cartílagos corniculados y el pliegue mucromembranos que conecta con ellos.

El vestíbulo de la laringe es la parte de la cavidad laringea situada entre la entrada de la cavidad y la *rima glottidis*, a la parte media de la cavidad que es estrecha se denomina *rima glottidis*, por lo que el compartimiento caudal de la laringe se extiende desde la *rima glottidis* a la salida de la laringe, limitada por el borde caudal del cartílago cricoides.(13,26)

**Vasos y nervios:** Las arterias que irrigan la laringe son: arteria laringea caudal y ramas de las arterias faríngeas ascendentes, que en general proceden de la arteria tiroidea craneal que a su vez viene de la carótida común. La arteria laringea caudal pasa entre el arco del cartílago cricoides y la lámina del cartílago tiroides. Una de estas ramas terminales acompaña al nervio laringeo craneal a través del foramen tiroideo. (13)

Las venas se corresponden con las arterias y drenan en la yugular externa a través de la vena tiroidea. Los vasos linfáticos drenan dentro de los nódulos linfáticos cervicales profundos, craneal y retrofaríngeo. (13)

El nervio de la mucosa de la laringe se halla tan caudal, que llega hasta los pliegues vocales y es la rama interna del nervio laringeo craneal, que a su vez es una rama del vago y entra en la laringe a través del foramen tiroideo. Caudal a los pliegues vocales, la mucosa de la laringe está innervada por ramas del nervio laringeo recurrente.(13)



## **TRAQUEA**

La tráquea es un tubo elástico, membranoso y cartilaginoso extendido desde la salida de la laringe, tiene unos 70 a 80 cm. Las porciones de la tráquea, que están situadas en el cuello y en la cavidad torácica, se llaman cervical y torácica, respectivamente.

La parte cervical de la tráquea está relacionada, dorsalmente, con el esófago en la mitad craneal del cuello y con el músculo largo del cuello en su mitad caudal, ventralmente, la tráquea se relaciona con los músculos esternotiroideos, la tráquea está relacionada con los esternocéfálicos, el omohioideo y el esternotiroideo, cerca de la laringe, y el escaleno próximo a la entrada del tórax.(13,26)

La arteria carótida común, los nervios vagosimpáticos y laríngeo recurrente están incluidos en la lámina carotídea.(13)

Una vez que hemos terminado de dar una idea general del tracto respiratorio superior de los equinos pasaremos entonces con nuestro siguiente capítulo, en donde veremos los diferentes planes diagnósticos para el animal, y como se realiza un examen físico detallado del tracto respiratorio superior.

## **II SEGUNDA PARTE**

### **EVALUACION DE INTOLERANCIA AL EJERCICIO EN EL SISTEMA RESPIRATORIO ALTO**

La **Intolerancia al ejercicio** es la incapacidad del individuo para realizar una actividad física comparativamente con un individuo normal, con similares características tanto físicas como referentes al entrenamiento. (19)

Las 4 causas básicas de intolerancia al ejercicio o de un pobre desempeño son las siguientes:

1. El caballo no tiene la constitución genética, conformación o habilidad atlética para permitir su desarrollo.
2. El caballo está siendo requerido para su desarrollo o desempeño fuera de su clase o capacidad.
3. El animal no es bien alimentado y entrenado
4. El punto donde nos vamos a enfocar es el siguiente ya sea por un daño o enfermedad que le permita dar su máximo desarrollo o desempeño. (10)

Normalmente la intolerancia se realiza durante el máximo desarrollo (19), como por ejemplo la prueba de los 3 días y carreras de máximo rendimiento (18), y es aquí donde vemos la incapacidad de hacer una replica de los acontecimientos ocurridos en el animal por medio de diferentes métodos. (19)

Ciertas técnicas diagnósticas deben considerarse cuando evaluamos un animal para así encontrar la causa patológica que nos este dando el cuadro de intolerancia al ejercicio y si es verdaderamente el problema, que no esté asociado a una causa de entrenamiento y alimentación. (19)

## **A. HISTORIA CLINICA**

Se debe de realizar una excelente historia clínica ya que cualquier aspecto de conformación , función o manejo puede perjudicar el desarrollo del animal (10). Se debe de tomar en cuenta la edad, raza, función zootécnica, programas de alimentación y esto para determinar alguna anomalía como tos o anorexia que se han notado durante el descanso (3).

Se debe de cuestionar acerca de enfermedades respiratorias pasadas tanto en vías respiratorias altas como bajas, así como cualquier cambio de personal, equipo o de entrenamiento, y sin olvidar si hubo aplicación de algún medicamento previamente para que le cause al animal un pobre desarrollo o desempeño (10).

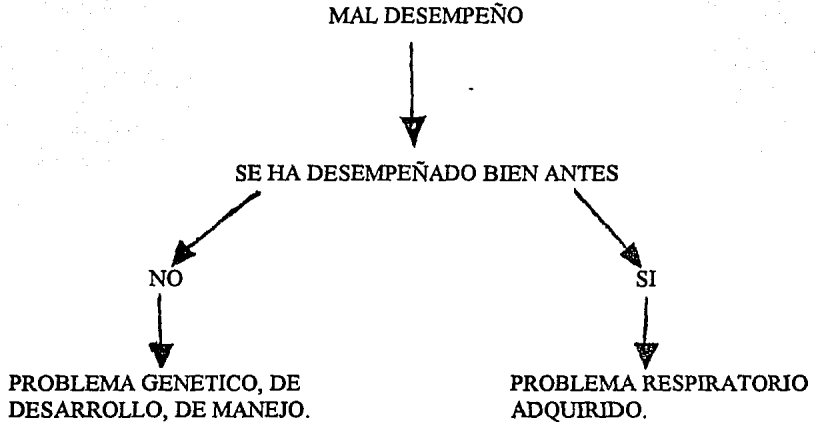
Desafortunadamente la historia clínica muchas veces no es completa y nos ayuda pero no con certeza a dar con el problema y debemos recordar que hay diferentes historias de las que nos podemos basar y al mismo tiempo confundir y esas son las que nos proporciona el dueño del animal, el entrenador y por último la del caballerango (10).

Cuando la historia clínica sugiere que la intolerancia es relacionada con la producción de ruidos o sonidos respiratorios, el tracto superior del sistema debe de recibir atención particular en la evaluación del diagnóstico (3), sabiendo que la segunda causa más común que produce intolerancia al ejercicio en el equino a nivel del sistémico es en el aparato respiratorio (19).

Se debe diferenciar entre animales con mal desempeño por falta de habilidad y animales que con historia previa de buen desempeño inexplicablemente se ve reducido (27).

El animal que tiene un pobre desempeño y que en un momento se desarrollaba bien puede sufrir de algún problema adquirido en el sistema respiratorio, pero si no se había empleado bien anteriormente, entonces su causa nos conlleva a pensar en un problema genético, de manejo o bien de un pobre y deficiente entrenamiento (cuadro I)

CUADRO I



## **B. EXAMEN CLINICO**

Posterior a la historia se realiza un examen clínico del animal realizandolo en descanso, a niveles diferentes de esfuerzo y posteriormente a un grado de ejercicio superior y el problema se irá visualizando dependiendo de la historia clínica que se haya realizado y en un momento dado del problema que se sospeche (10).

Hay que tomar en cuenta el comportamiento del animal, y los ruidos respiratorios que realiza durante el ejercicio, así como de el tipo de respiración que presenta(19), el examen clínico puede o no revelar la causa de la intolerancia al ejercicio y para ésto necesitamos otros tipos de métodos diagnósticos más sofisticados que se mencionarán posteriormente.

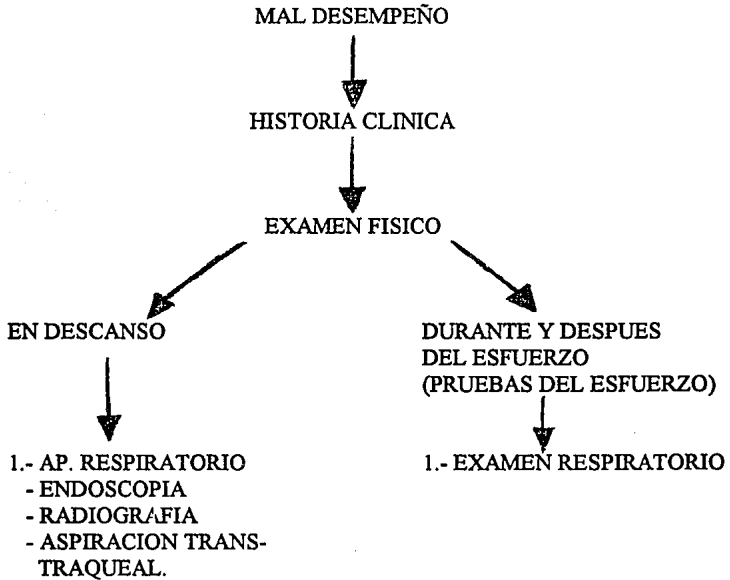
### **Pruebas de esfuerzo**

Se realizan para evaluar los diferentes sistemas y en éste caso nos enfocaremos al respiratorio (cuadro 2), se realizan de dos maneras; durante el ejercicio natural usando un cardiotacómetro (27), o bien por medio de telemetría y/o con una banda sinfin combinado con un endoscópio (19).

El examen físico se realiza en descanso como ya se habia comentado y se evaluará entonces el aparato respiratorio (cuadro II)

**CUADRO II**

**EVALUCION DEL APARATO RESPIRATORIO EN ESTATICA Y DINAMCIA**



Los valores normales de frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria, así como la temperatura después del ejercicio tardan en regresar a su estado normal de 20 a 30 minutos. una frecuencia respiratoria elevada persistente se relaciona con hipertermia y deshidratación y fatiga (18).

#### Utilidad de las pruebas de esfuerzo

- Determinar el sistema u órgano afectado
- Determinar a que intensidad ocurre la intolerancia al ejercicio
- Determinar la eficacia del tratamiento prescrito.

#### Limitaciones:

- La tecnología de las pruebas de esfuerzo no han sido adaptadas para su uso en equinos.
- La intolerancia al ejercicio ocurre durante un desempeño máximo y ya no se manifestarán después del ejercicio, ni por medio de auscultación, ni de electrocardiograma. (19).

Para interpretar valores obtenidos tienen que compararse éstos con valores normales de animales con características físicas similares y condiciones similares (19).



## **Plan diagnóstico para caballos que nunca se han desempeñado bien**

Muchas ocasiones con la historia clínica del paciente, el examen físico y la evaluación en el mantenimiento es posible descifrar el problema, pero en ocasiones el animal se evalúa y la causa no es posible identificarla. Si la determinación del problema es difícil hay que observar para que el animal es requerido y por eso debemos de verificar la raza, edad y su genética, ya que como se había mencionado anteriormente, hay animales que son tomados para realizar actividades que no son propias de su raza y su conformación genética (4).

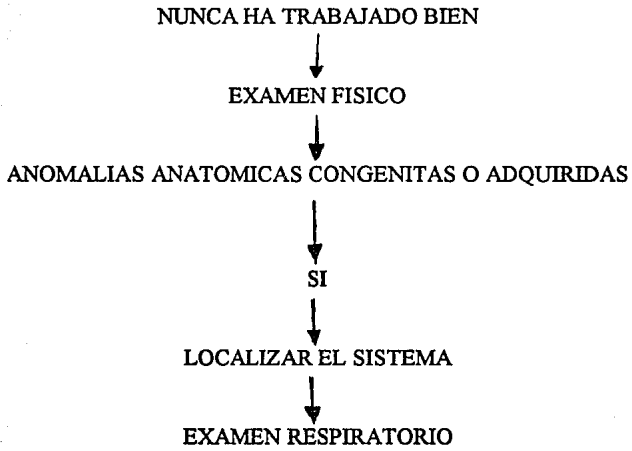
Las anomalías congénitas respiratorias son raras y normalmente cuando se llegan a dar son detectables por medio del examen físico o con la utilización del endoscópio (4).

Una vez que hemos evaluado en forma general la intolerancia al ejercicio nos vamos a enfocar más a nuestro sistema. Sabemos que para establecer un diagnóstico acertado, el examen físico es importante y es aquí donde ampliaremos más sobre las herramientas con las que contamos para hacer un buen examen en el aparato respiratorio superior de los equinos.

A los animales que nunca han desempeñado bien sus facultades se pueden establecer en 2 grandes grupos: a) animales que nacieron con anomalías congénitas que limitan su desempeño, y b) animales que adquirieron un problema durante su crecimiento (6). (cuadro III)

Sabemos que el examen físico no consta exclusivamente de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura, sino que tenemos más implementos con los que contamos para poder llegar a nuestro diagnóstico acertadamente.

**CUADRO III**



## **Inspección**

Es relativamente fácil empezar a examinar el sistema respiratorio mediante la valoración de estructuras del tracto superior dentro de la cabeza y cuello. Los signos clínicos que son referentes a enfermedades del tracto superior incluyen descarga nasal, ya sea unilateral o bilateral, epistaxis, estertores o ruidos respiratorios que se observan durante el ejercicio, deformidad facial y por supuesto intolerancia al ejercicio (26).

El aliento no debe ser mal oliente, normalmente hay pequeña descarga nasal o por lo contrario no existe; el signo de descarga nasal se presenta cuando el animal baja la cabeza y con ésto nos da una idea de problemas en Bolsas gutrales como empiema, así como descarga ocular resulta de la obstrucción del conducto nasolagrimal (26).

## **Palpación**

La palpación de ollares y de nariz debe de realizarse y notar que no haya cambios en su superficie y que sus tejidos estén correctamente, así como debe de notarse si hay cambios en la asimetría o deformación de los huesos faciales.(26)

Además de la palpación de estas estructuras no debemos olvidar la región faríngea externa para observar si no hay inflamación, dolor o alguna lesión y aquí es donde vamos a encontrar las Bolsas gutrales, Nodulos linfáticos retrofaríngeos y glandulas salivales parotideas; y hacer diferenciales de infecciones tanto en nódulos como en Bolsas gutrales sin descartar en éstas, el timpanismo de Bolsas gutrales en potros.(26)

Los cartilagos de la laringe también se pueden sentir y cuando hay problemas de Hemiplégia laríngea el procesos muscular se siente más prominente con la atrofía del músculo cricoaritenideo dorsal (26).

La tráquea debe ser observada y palpada a lo largo para observar si existe alguna anomalía (26).

### **Percusión**

La percusión de senos frontal y maxilar debe de realizarse normalmente, el sonido a la percusión es resonante y hueco, en cambio cuando hay algún problema patológico encontramos el sonido mate y falta de resonancia; como en el caso de sinusitis, neoplasias o abscesos periapicales dentales (19,23,26)

### **Auscultación**

Este se lleva a cabo para el tracto respiratorio bajo y se puede realizar usando una bolsa de plástico colocandola en los ollares y hocico para así aumentar la frecuencia y profundidad respiratoria (26).

El uso de aparatos más sofisticados nos va a dar una mejor idea dentro del examen clínico.

**Endoscópio:** El uso de éste aparato nos ayuda a realizar un mejor diagnóstico, permitiendonos evaluar los pasajes nasales, turbinas etmoidales, nasofaringe, Bolsas guturales, laringofaringe, laringe y árbol traqueobronquial. El examen con endoscópio incluye en su mayoría signos clínicos directamente referidos con el sistema respiratorio como tos, ruidos respiratorios, descarga nasal y también nos indica una historia de intolerancia al ejercicio o disfagia.

Una fibra endoscópica flexible se prefiere que una rígida para mejor visualización y seguridad y el examen se puede realizar en descanso o con el uso de una banda sinfin (19,23,26).

**Trepanación:** Se realiza principalmente en senos paranasales con clavos de Steinmann para así poder observar directamente el problema.

**Electromiografía:** Se usa para valorar el movimiento muscular como en el caso de la Hemipléjia laríngea donde se mide la actividad eléctrica muscular, relacionada con su función motora normal con una anormal (26).

**Examen radiológico:** Se utiliza principalmente para zonas donde el endoscopio no puede llegar o es difícil de observar; la información que se obtiene con un examen radiológico es de senos paranasales, septo nasal, bolsas guturales, faringe, larínge y anexos retrofaríngeos; con esta técnica se pueden emplear medios de contraste como el sulfato de bario o por medio de fluoroscópio (19,23,26)

Las tomas laterales son usadas en senos paranasales para demostrar la presencia de fluido o cambios de densidades, así mismo se pueden utilizar en otros órganos.

Las tomas oblicuas nos ayudan a determinar la posición en la que se encuentra la lesión, así mismo para observar la involución de una raíz dentaria; las vistas dorsoventrales nos ayudan en la localización de anomalías como masas dentro de cavidades, desviaciones y adelgazamientos del septo nasal.

Muchas tomas son necesarias en casos de trauma en donde se sospecha de fractura de craneo y el uso de radiografías en larínge, faringe y bolsas guturales que son tejidos blandos son buenas para la detección de algún problema (26).

El uso del ultrasonido que es una excelente herramienta para establecer el diagnóstico, y también el lavado transtraqueal que nos funciona para obtener y realizar cultivo y citología.(23)

Dentro del sistema respiratorio bajo nos encontramos con herramientas como:

**cintigrafía:** Para la determinación de el tipo de ventilación y perfusión pulmonar (19)

**toracocentésis** (26)

**pleuroscopía.**(26)

Una vez que hemos dado a conocer como se examina clínicamente el aparato respiratorio alto, entonces pasaremos a nuestro siguiente capítulo donde se desarrollaran las causas obstructivas más importantes que nos provocan intolerancia al ejercicio.

### **III TERCERA PARTE**

## **PRINCIPALES PROBLEMAS OBSTRUCTIVOS QUE PROVOCAN INTOLERANCIA AL EJERCICIO.**

### **Introducción**

La función del sistema respiratorio es el de permitir fácilmente el intercambio gaseoso, principalmente oxígeno y bióxido de carbono entre el medio ambiente y las células del cuerpo del individuo (19)

### **Clasificación**

El sistema respiratorio se puede dividir en alto y bajo o en su defecto en segmento extratorácico y en segmento intratorácico (19).

La vía aérea extratorácica incluye: ollares, cavidad nasal, nasofaringe, laringe y parte rostral de la tráquea y dentro de éste segmento se pueden acomodar los senos paranasales(19), y la vía intratorácica la constituye la porción caudal de la tráquea y los pulmones y pléuras.

La función que tiene el segmento extratorácico es el de dirigir el flujo aéreo del medio ambiente a la superficie pulmonar para realizar el intercambio de los pulmones, el olfato, regulación del flujo aéreo, la fonación y la protección del tracto respiratorio inferior durante la deglución y respiración (19).

## **Resistencia al flujo de aire**

El segmento extratorácico no es de estructuras rígidas y esto no ofrece resistencia al flujo de aire, está constituido por componentes semirígidos y colapsables que pueden variar su respuesta de estimulación y de resistencia(19).

Al disminuir el diámetro luminal o incrementar el flujo de aire aumenta la resistencia de la vía aérea; el diámetro de las vías aéreas altas se llega a disminuir por una alteración patológica y el flujo de aire se aumenta durante el ejercicio. (19)

Una vez que aumenta la resistencia, aumenta la fuerza de presión necesaria para mantener el flujo, y se logra ésta fuerza por un trabajo de la musculatura respiratoria, la cual sufre fatiga más rápidamente como consecuencia, no se logra mantener el flujo necesario para el intercambio gaseoso adecuado y hay disminución en el desempeño o intolerancia en el ejercicio en el animal.(19)

La evaluación clínica del tracto respiratorio alto durante el ejercicio en la banda sinfin permite la posibilidad de evaluar el sistema en condiciones similares a carreras durante la competencia. Esta evaluación permite conocer el diagnóstico definitivo o la disfunción intermitente del tracto causando la intolerancia al ejercicio (23).

El sonido inspiratorio puede ser inexistente en descanso o durante una etapa del ejercicio no tan intenso y puede llegar a ser aparente en la máxima intensidad durante el ejercicio tal que la ventilación es suficiente para causar el colapso dinámico de la vía aérea (23).

A continuación empezaremos por describir cada una de las causas que nos provocan intolerancia al ejercicio.



## A. HEMIPLEGIA LARINGEA

**Definición:** Se define como una parésis o parálisis de la musculatura intrínseca laringea responsable de la aducción y abducción de un cartilago aritenoides (6), provocando con ésto un ruido insporatorio llamado ronquido y una intolerancia al ejercicio(1), que se presenta principalmente del lado izquierdo pero puede darse bilateralmente.

Los términos usados para ésta enfermedad son parálisis laringea, hemiplégia laringea, parésis laringea. los primeros 2 indican la completa inmovilidad del cartilago aritenoides y la cuerda vocal y el último se refiere a cualquier movimiento anormal del cartilago aritenoides (6).

**Epizootiología:** Cualquier animal de cualquier edad puede padecer de la enfermedad pero se menciona que se tiene predisposición de animales entre los 3 y 7 años, con peso elevado y que tengan el cuello largo y el pecho profundo (6), y también hay predisposicion en machos que en hembras (17).

En caballos pura sangre, el 10 % tiene signología al efectuar la endoscopia y el 95% a la palpación de la simetría de la musculatura laringea (6). Por lo menos el 95% de los casos ocurre del lado izquierdo pero se menciona que ha habido casos de hemiplégia derecha provocada principalmente por alguna inyección extravascular con sustancias irritantes que provocaron daño al nervio laringeo recurrente derecho(17,26,33)

**Etiología:** Como ya se definió el problema, sabemos que es una parálisis de la musculatura laringea y está dada por un daño (axonopatía distal), del nervio laringeo recurrente provocando con ésto una atrofia muscular (6).

Se han realizado estudios que nos informan que al haber degeneración axonal el cual ocurre en nervios periféricos también se involucran fibras nerviosas largas del sistema nervioso central y depende del daño que se de, de la distancia en que está la hormona. (17).

La siguiente lista nos indica los posibles agentes que nos provocan un daño al nervio:

- Inyección perineural irritante (15)
- Trauma cervical (6,26)
- Micosis de bolsa guturales (15)
- Toxicidad con organofosforados (26)
- Predisposición genética (6,15,26)
- Idiopático (6)
- Deficiencia de Tiamina (15)
- Intoxicación con plantas (15)

**Fisiopatología:** En caballos normales la laringe se dilata para poder dejar pasar el flujo de aire necesario para sostener el ejercicio, la contracción del músculo dorsal cricoaritenoides abduce al cartilago aritenoides y así dilata el lumen laríngeo (6).

Las ramas izquierda y derecha del nervio laríngeo recurrente que viene del nervio vago inervan toda la musculatura laríngea, y la degeneración de este nervio provoca la atrofia muscular (6).

Primero se dañan los músculos aductores y seguidamente los abductores, la atrofia de éstos últimos causa que el músculo cricoaritenoides dorsal se desvía en forma axial dentro de la vía aérea y provoca que el lumen de la glotis disminuya hasta un 35 %.(6)

La resistencia del paso de aire incrementa la turbulencia dentro de la laringe, y se provoca un sonido inspiratorio característico llamado ronquido (6).

## Signos e historia

Principalmente los caballos desarrollan intolerancia al ejercicio, el animal pierde velocidad durante el ejercicio o carrera y se atribuye, a un desarrollo de hipoxia ,hipercarbia y acidosis metabólica más rápidamente(1,6).

La inhabilidad de abducción del cartilago aritenoideo izquierdo causa un chiflido o ronquido durante la inspiración y el sáculo del cartilago en el caballo con hemiplégia permanece abierto durante el ejercicio y actúa como un cámara resonante(6). Hay que hacer notar que el 20% aproximadamente de caballos con el problema no presentan sonidos inspiratorios anormales durante el ejercicio (6).

**Diagnóstico:** Se puede llevar a cabo por medio de:

- La Historia clínica (26)
- Los signos clínicos (26)
- Por medio de palpación buscando una asimetría muscular o una prominencia anormal del proceso muscular (6).
- Con una enfermedad avanzada a la palpación nos damos cuenta del problema, es importante determinar si ha habido una cirugía previa (6)

Como algunas de las enfermedades del aparato respiratorio alto nos dan signos similares hay que diferenciarlos, y una buena forma es usando el endoscópio (6).

Hay que recordar que el examen por medio de endoscópio se puede realizar en descanso o sobre una banda sinfin simulando que el animal está en un máximo grado de ejercicio y se puede realizar este examen con el uso de sedantes o sin estos como por ejemplo la xilacina; pero en la mayoría de las ocasiones se realiza sin sedantes porque se teme que interfiera en el desarrollo de la función laríngea. (6,15)

En el exámen se va a observar la asimetría que guarda la *rima glottidis* con la ausencia de movimientos abductores y aductores del cartilago aritenoideo o una abducción asimétrica en la inspiración (6). Se puede estimular al animal de que degluta dándole pocas cantidades de agua para ver la función laríngea por medio del endoscópio, y otra técnica para observar ésta función es tapando los ollares del animal (6).

Para nuestro diagnóstico contamos también con la famosa prueba de la palmada que sirve para observar la aducción del cartilago aritenoideo y se realiza a nivel de la escápula, estimulando el reflejo del cartilago aritenoideo contrario al lugar donde se aplica la palmada (1,6)

La prueba del gruñido que es amenazando al animal con un objeto y el animal emite un gruñido al no poder cerrar su glotis, esta es otra prueba que se implementa para el diagnóstico. (1,6).

**Tratamiento:** Debido a que la hemiplégia laríngea es incurable, el tratamiento es la estabilización del cartilago afectado para prevenir un colapso y obstrucción de la vía aérea durante el ejercicio a altas velocidades (6).

Para ayuda a los médicos, se clasifican los hallazgos, por medio de endoscopia y con ésta clasificación se determina si el animal es candidato o no para el tratamiento quirúrgico(12):

- I. Abducción y aducción completa y sincrónica de ambos cartilagos aritenoideos.
- II. Movimiento asincrónico del cartilago aritenoideo izquierdo durante la inspiración y/o expiración, y abducción completa del cartilago izquierdo que puede ser inducida por deglutir o por oclusión nasal.
- III. Movimientos asincrónicos del cartilago aritenoide izquierdo durante inspiración y/o expiración, completa abducción del mismo cartilago pero no puede ser inducido y mantenido por deglutir y por oclusión nasal.
- IV. Asimetría marcada de la laringe en descanso y falta de movimiento del cartilago aritenoide izquierdo durante la fase respiratoria (12)

Animales con grado 4 son candidatos a un tratamiento quirúrgico y con grado 1 y 2 no lo son; los animales con grado 1 y 2 que realicen ruido inspiratorio anormal o demuestren intolerancia al ejercicio requieren de más evaluaciones sobre todo en una banda sinfin; los animales que presenten grado 3 determinados por medio de endoscopia en descanso son de un grupo sospechoso (12,15)

No siempre el tratamiento quirúrgico va a eliminar el ruido respiratorio y dentro de las alternativas quirúrgicas tenemos 4:

- a. ventriculectomía
- b. prótesis laríngea (laringoplastia)
- c. aritenoidectomía (subtotal, total y parcial)
- d. reinervación laríngea

a. Se realiza a través de una laringotomía ventral donde se evierte y se corta el ventrículo, para reducir las turbulencias aéreas y eliminar los ruidos inspiratorios anormales, normalmente se realiza conjuntamente con la laringoplastia ya que si se realiza sola, el problema no se corrige sino nada más se elimina el ruido (6,12,30)

b. Esta cirugía se realiza para aumentar el lumen laríngeo al realizar la abducción permanente del cartilago aritenoides por medio de una sutura gruesa no absorbible como el mersileno del número 2, o dacrón que se une al borde caudal del cartilago cricoide y al proceso muscular del aritenoides (1,6,12). Al tensar la prótesis, se realiza la abducción y se evita el colapso del lumen laríngeo (1,26)

c. Una vez que se ha realizado la laringoplastia y se observa que no ha dado resultado, se procede a realizar la técnica subtotal que es el remover el cartilago aritenoides con excepción de los procesos corniculados y muscular, en la aritenoidectomía parcial sólo se deja el proceso muscular y la total se elimina el cartilago y el proceso muscular y corniculados.(12)

d. Se encuentra en la fase experimental esta técnica. (12).

Los cuidados postquirúrgicos y complicaciones son los siguientes:

La antibioterapia para evitar infecciones de la lesión y rechazo de la sutura no absorbible, limpieza del área de incisión y cuidar que no esté húmeda y mantenerla limpia y seca por lo menos 2 veces al día (6). y dentro de las complicaciones encontramos:

1. infección de la laringotomía (1)
2. tos crónica (1,26)
3. neumonía por aspiración (1,26)
4. falla de la laringoplastia (1)

**Pronóstico:** El pronóstico es bajo en caballos jóvenes que desarrollan la hemiplégia laríngea (1).

## B. DISLOCACION LARINGOPALATAL

a) Desplazamiento dorsal de paladar blando (DDPB)

b) Desplazamiento rostral del arco palatofaríngeo (DRAP)

### a. DDPB

**Definición:** Como su nombre lo indica es un desplazamiento que realiza el borde del paladar blando dorsalmente sobre la epiglotis provocando con esto, la intolerancia al ejercicio al no permitir el libre paso de aire y produce ruidos inspiratorios.(7,26)

El desplazamiento puede ser persistente o intermitente (7).

**Etiología:** Es realmente incierta pero la condición se atribuye a 2 condiciones principales como son: anomalías funcionales y anatómicas (7).Cualquier condición que provoque el incremento de la presión negativa de la nasofaringe que puede provocar el desplazamiento dorsal del paladar blando.

Las anomalías funcionales incluyen: estrechamiento nasofaríngeo por hiperflexión de cabeza y cuello y retracción caudal de la laringe que es causada por la contracción del músculo esternotirohioideo.

Las anomalías anatómicas incluyen: hipoplasia epiglótica, hemiplégia laríngea, entrapamiento epiglótico (7,26).

**Signos Clínicos:** Principalmente se encuentra la presencia de sonidos respiratorios y la intolerancia al ejercicio. La presencia de los signos no se da, si el animal esta en descanso o en ejercicio leve ya que es intermitente.Durante un ejercicio extremo se puede escuchar los ruidos y se observa disnea en el animal porque el aire expirado sale tanto por la nariz y boca, siendo forzado por arriba y por abajo del paladar.

**Diagnóstico:** Se puede realizar por medio de la historia clínica y por medio de la observación del endoscópio sobre una banda sinfin, y es importante recordar que por medio de los signos clínicos es difícil porque varias enfermedades que se dan en la zona de las vías respiratorias altas presentan similares signos. (7,26)

Durante el examen con endoscopia, el animal debe ser inducido a deglutir tapándole la pared faríngea con el endoscópio para aumentar la presión negativa (7). Aparte del endoscópio es probable el uso de radiografías para determinar la anormalidad (7).

**Tratamiento:** Hay varios tratamientos que se pueden realizar y que a continuación se mencionaran. Al igual que en la hemiplégia el desplazamiento dorsal del paladar blando se divide en 5 tipos (11):

- I. Debido a un inapropiado cierre laringopalatal permitiendo que el aire alcance la superficie ventral del paladar blando y lo desplace dorsalmente durante la expiración.
- II. Durante la inspiración, como resultado de una tracción caudal de los músculos o al incremento de la presión negativa.
- III. Asociado con la acción de la raíz de la lengua.
- IV. Resulta del aumento de la presión o velocidad del aire en la farínge asociado con tos.
- V. Asociado con mal formación en la epiglotis (hipoplasia, flacidez) (7)

El primer tratamiento usado es el amarrar la lengua en el espacio interdental cuando el animal está trabajando, se puede evitar la subluxación laringopalatal y se da el tratamiento para el tipo 3 de desplazamiento dorsal del paladar blando (7,11,26).

El segundo tratamiento es la miectomía del músculo esternotirohioideo que evita la retracción caudal excesiva de la laringe y se utiliza en el tipo 2 (7,11,26).



El tercer tratamiento es la estafielectomía se hace la resección del borde caudal libre del paladar blando, esto es más efectivo en caballos con hipoplasia epiglótica y se realiza para el tipo 1 (7,11,26). Para el tipo 4 se utiliza un tratamiento que va a quitar la causa de la tos ya sea en vías respiratorias baja o irritación traqueal y en el tipo 5 se usa un tratamiento especial que se realizará en problemas epiglóticos que es la aumentación de la epiglotis con teflón (11).

Las complicaciones que se pueden dar : la formación de seroma en el sitio de la cirugía y además la estafielectomía es contraindicada en animales con hipoplasia epiglótica porque aumenta el riesgo de disfagia (26).

**Pronóstico:** Es pobre en el desplazamiento intermitente por las cirugías, y si el problema es persistente el pronóstico es más pobre. (26).

## **b. DRAP**

**Definición:** El límite caudal del ostium intrafaringeo, llamado también arco palatofaringeo, es un pliegue de tejido que normalmente se encuentra tan sólo caudal al ápice del proceso corniculado de cada cartilago aritenoides (7). Cuando se desplaza rostralmente, obstruye la apertura laríngea y presumiblemente inhibe la abducción del cartilago aritenoides(7).

**Etiología:** No es clara la etiología del problema, pero posiblemente sea causado por una anomalía de la musculatura del cartilago tiroideos, el desplazamiento puede estar asociado a condropatía aritenoides (1,7).

**Signos clínicos:** El caballo afectado puede presentar disfagia, descarga nasal de alimentos crónica y ruidos anormales inspiratorios en descanso y durante el ejercicio, intolerancia al ejercicio (1,7)

**Diagnóstico:** Por medio de endoscopia y tomas radiográficas laterales (7).

**Tratamiento:** Animales que presentan niveles altos de enfermedad como disfagia y obstrucción de las vías, se eutanasian, pero los animales que sólo presentan la obstrucción se utiliza la resección del velo del pliegue para abrir más la porción laringea y que el flujo de aire pueda pasar sin problemas (1,7).

**Pronóstico:** Es pobre para animales muy afectados, y reservado para los que no presentan cuadros tan severos. (1).

### C. ENTRAMPAMIENTO EPIGLOTICO

**Definición:** Es el envolvimiento de el ápice y los márgenes laterales de la epiglotis por tejido ventral del mismo órgano y los pliegues ariepiglóticos (8,26). La malposición de éste tejido dorsal en la epiglotis provoca la disminución del diámetro de la nasofaringe dando como consecuencia, obstrucción durante el ejercicio y una intolerancia del mismo (8).

**Etiología:** Esta no está bien entendida aún, pero se menciona que hay una predisposición en animales con hipoplasia epiglótica. Así como otras anomalías epiglóticas: quistes subepiglóticos, adelgazamiento del cartilago o deformidad, necrosis de la punta de la epiglótis. Hay que mencionar que la inflamación de los tejidos ariepiglóticos y subepiglóticos es un factor predisponente. (1,31).

Sabemos que los animales que tienen estos problemas son más susceptibles a la enfermedad pero también puede dar a caballos con el tamaño de la epiglotis normal, y a cualquier edad; el problema al igual que el de desplazamiento dorsal del paladar blando puede ser intermitente o permanente.(1,8).

**Fisiopatología:** Cuando la orofaringe está expuesta a la presión negativa inspiratoria, el móvil epitelio en la superficie ventral de la epiglotis puede ser arrastrado dorsalmente durante la inspiración causando el entrapamiento (8).

**Signos Clínicos:** Son variados e incluyen desde la intolerancia al ejercicio, ruidos respiratorios anormales, tos durante el ejercicio. Algunos pacientes son asintomáticos en descanso y durante el ejercicio, en etapas crónicas observamos ulceraciones en la epiglotis y puede llegar a provocarse necrosis de la misma. (31).

**Diagnóstico:** Se realiza principalmente por medio de endoscópio y en una banda sinfin, otro método es con el uso de tomas radiográficas laterales donde podemos medir el tamaño de la epiglotis; y en la cual observamos que si es de 7.5 cm o menor se considera anormal y podemos observar el desplazamiento de este órgano.

**Tratamiento:** Se requiere de una cirugía, la que se realiza una resección o división axial del pliegue ariepiglótico y en la cual se tienen 3 abordajes:

- por una laringotomía ventral.
- por medio de aproximación nasal realizando una división con electrocirugía, o con bisturí curvo o con el uso de laser de neodimio: ytrio aluminio.
- por medio de aproximación transoral con bisturí curvo (31)

El tiempo de recuperación en las 2 últimas es más corto y en la aproximación transoral hay menor laceración en el paladar blando (8,26).

El uso de laser es benéfico porque hay una recuperación más rápida y no requiere de anestésia general.(26,36).

Dentro de las complicaciones que encontramos son las iatrogénias que se pueden provocar con el uso de bisturí curvo.

**Pronóstico:** Es relativamente bueno postquirúrgico, cuando no hay hipoplasia epiglótica o malformación; o ya sea desplazamiento dorsal del paladar blando secundario y esto sugiere un pronóstico que va de reservado a malo (8,31).

## **D. HIPERPLASIA LINFOIDE FARINGEA**

**Definición:** Es conocida también como faringitis y se presenta en caballos menores de 3 años, tiene una distribución difusa de tejido linfóide a todo lo largo de las paredes y techo de la nasofaringe, epiglótis y proceso faríngeo, llegando a la edad de 5 años hay una regresión a su cantidad normal (26,32).

**Etiología:** Es todavía incierta y puede ser multifactorial y se menciona que representa una respuesta inmunológica en la mucosa de la faringe (1). Se han incriminado a enfermedades como enfermedades respiratorias virales, contaminación ambiental, alérgenos (26).

**Signos clínicos:** Puede llegar a provocar una intolerancia al ejercicio y ruidos respiratorios anormales que de los cuales todavía no se conoce la causa (32)

El significado de la obstrucción mecánica causada por el crecimiento moderado de los folículos es cuestionable. La intolerancia al ejercicio es causada por una pequeña obstrucción aérea con moco que producen los folículos. La producción de tos crónica por presencia de lesiones severas faríngeas pueden contribuir al bajo desempeño del animal (26).

La hiperplasia se puede dividir en cuanto a grados de severidad:

1. subclínica
2. Leve: los folículos son rosados, blanquecinos y edematosos.
3. moderado: Folículos rosados largos con pocas áreas de acumulación folicular.
4. severa: gran cantidad de líquido y cualescencia del tejido linfóide, lo cual permite distinguir la enfermedad; aquí se escuchan ruidos respiratorios anormales y puede darse intolerancia al ejercicio. (26)

**Diagnóstico:** Por medio de la historia clínica, signos como tos, ruidos inspiratorios y a veces descarga nasal, y por supuesto una intolerancia al ejercicio y también podemos tomar como referenci la edad del animal que es menor a 3 años .

Por medio de endoscopia nasofaríngea donde vemos la obstrucción, edema y eritema de la zona que a su vez presenta exudado purulento.

Por medio de un lavado transtraqueal para obtener celulas del epitelio respiratorio y gran cantidad de moco con pocas celulas, y si la hiperplasia se asocia con otro problema (26).

**Tratamiento:** Se aconseja para este animal que presenta el cuadro, descanso; nebulizaciones con corticosteroides, dimetil sulfoxido, glicerina y antibióticos; y en casos avanzados la criocirugía donde se aplica un componente que enfría el tejido linfoide y se retira, existiendo el peligro de dañar la mucosa aritenoidea. Otro tratamiento utilizado es la electrofulguración donde se realiza con un electrocauterio de punta redonda sobre los folículos a través de una laringotomía ventral y el animal requerira de 6 semanas de descanso.

Un tratamiento que se aconseja es la de vacunar repetidamente contra influenza y rinoneumonitis en intervalos de 60 a 90 días. (26,32).

**Pronóstico:** Por ser un problema autolimitante el pronóstico es bueno.

## E. CONDRITIS ARITENOIDEA

**Definición:** La condropatía aritenoidea es el término usado para definir una anomalía en el cartilago aritenoideo(9). Es una condición crónica, progresiva de la laringe que provoca una obstrucción de las vías respiratorias altas. El daño es principalmente al cartilago y en forma secundaria al proceso corniculado. La anomalía es caracterizada por un alargamiento del cartilago (24).

**Epizootiología:** Principalmente afecta a pura sangre jóvenes de 2 a 4 años de edad, el cartilago aritenoideo izquierdo es el más frecuentemente afectado en un 40 %, en comparación del derecho y la presentación bilateral que se afecta en un 30%, respectivamente. (9,26)

**Etiología:** La causa es realmente desconocida pero se menciona que hay varias causas que pueden llegar a provocar el problema y es un trauma ocasionado por objetos extraños inhalados o deglutidos, o por una previa cirugía laringea, o al pasar una sonda nasogástrica que provoque daño o ya sea por una infección. (9)

**Patofisiología:** Por el daño en el cartilago se produce una anomalía en el movimiento, reduciendo la función respiratoria y provocando con esto una intolerancia al ejercicio y ruidos respiratorios anormales (9).

**Signos Clínicos:** Principalmente son intolerancia al ejercicio, ruidos inspiratorios anormales, en casos crónicos puede haber formación de úlceras en la mucosa caudal del proceso corniculado y en un momento dado la presencia de disnea cuando el animal se encuentra en descanso (9,24).

**Diagnóstico:** se realiza por medio de la historia clínica.; se puede llevar a cabo mediante la palpación externa donde se va sentir la firmeza, pérdida de la elasticidad del cartilago y al apretar la laringe va a provocar tos o sonido respiratorio anormal por la constricción. (9,24,26)

Se efectua también con endoscopía en donde observamos la dimensión del contorno anormal o adelgazamiento del aritenoides; así como su inmovilidad, lesiones en mucosa y laringitis generalizada(24,26).

Y el último método es por tomas radiográficas laterales de la laringe donde va a revelarnos la mineralización de cartilagos afectados; pero donde se va a tener que diferenciar la calcificación y oscificación del proceso laríngeo que toma lugar con la edad. Otras anomalías influyen como la obliteración del ventrículo lateral por la expansión del cartilago. (1).

Para nuestro diagnóstico diferencial hay que tomar en cuenta la H. laríngea, neoplasias pólipos, granulomas, oscificación hipertrófica. (1).

Para establecer un diagnóstico definitivo, podemos realizar una laringotomía ventral y así palpar y visualizar el cartilago aritenoides.

**Tratamiento:** Vamos hablar de un tratamiento conservador que se realiza y es en animales donde el compromiso del colapso de la *rima glottidis* no es posible y se recomienda descanso, antibióticos sistémicos de amplio espectro y drogas antiinflamatorias y una traqueotomía temporal(24,26).

El tratamiento quirúrgico está indicado cuando hay obliteración de la *rima glottidis* y a ésta cirugía se le llama aritenoidectomía que puede ser total, parcial y subtotal y que se puede realizar en conjunto una ventriculectomía(9,24,26).



En la total el cartilago es retirado, en cambio en la parcial el proceso muscular se retiene y se retira el cartilago, y en la subtotal el proceso muscular y el cartilago corniculado se retienen y es para evitar que se produzca una aspiración por ingesta. Se ha encontrado que la parcial es la que más se lleva a cabo ya que las complicaciones son minimas pero hay que mencionar que los ruidos inspiratorios pueden seguir(9,,35,37) y se ha mencionado el uso de el laser de neodimio: ytrio aluminio (24).

**Pronóstico:** Es pobre con la aritenoidectomía total por los problemas de disfagia y porque se puede producir una neumonia fatal por aspiración, descarga nasal de agua y alimento, tos asociada con el ejercicio y ruido inspiratorio (24).

## F. INFECCIONES DE LAS BOLSAS GUTURALES

Antes de empezar a hablar de los diferentes problemas que sufren las bolsas guturales empezaremos por describir brevemente que son las bolsas guturales y donde se encuentran:

Las bolsas guturales son un par de divertículos ventrales de los tubos auditivos que se desconoce su función, propiamente dicha, pero se cree que sirven para ayudar a equalizar la presión de aire a lo largo de la membrana timpánica; están localizadas por debajo de la base del cráneo y dorsal a la nasofaringe. Se encuentran divididas cada una en 2 compartimientos por el hueso estilohioideo y su promedio de capacidad es de aproximadamente de 300 ml.(16).

Dentro de ellas encontramos a la arteria carótida interna y al ganglio craneal cervical, al tronco simpático, al vago, al glosofaríngeo, al hipogloso y al nervio accesorio espinal en el techo de la bolsa. La arteria carótida externa pasa rostralmente a la superficie ventral del compartimiento lateral de la bolsa.(1).

Cada bolsa se comunica con la farínge a través de una abertura en la parte caudodorsal de la pared lateral de la farínge, internamente, ambos lados de la abertura son cubiertos por pliegues de membrana que ayudan al control del flujo de aire dentro y fuera de la bolsa; estos pliegues permiten que el aire entre a la bolsa durante la espiración y la deglución, y con un vaciamiento durante la inspiración. (16).

Hay tres principales enfermedades que nos crean problemas en las bolsas y son el timpanismo (a), el empiema(b), y la micosis (c).

### **a. timpanismo**

**Definición:** Como su nombre lo indica es una enfermedad en donde encontramos las bolsas gutrales plétoras de aire y que se presenta principalmente en potros y potrancas afectando más a estas y que los animales sean menores de 18 meses.

**Etiología:** La causa es incierta pero se cree que se deba a un desarrollo secundario de un defecto congénito en el pliegue de la mucosa lateral del orificio nasofaríngeo que funcionalmente y estructuralmente actúa como válvula de una sola vía, permitiendo al aire entrar pero no salir. (1,26).

Otras causas posibles pueden atribuirse a tos excesiva y parálisis muscular.

**Signos clínicos:** Dentro de esto encontramos inflamación de la región parótida pero sin dolor y que a la percusión es resonante, el problema es casi siempre unilateral pero puede presentarse bilateralmente. Hay estertores respiratorios, puede haber tos, leche en ollares, descarga nasal y en casos graves disfagia y neumonía por aspiración y todo esto nos provoca intolerancia al ejercicio por obstrucción de las vías aéreas respiratorias altas.(1,16,26).

**Diagnóstico :** Por medio de la historia clínica, signología clínica y por medio de endoscopia y rayos X.; pero antes de realizar la endoscopia se puede hacer una descompresión para observar si es un problema bilateral o unilateral utilizando una aguja o también es posible la utilización de un catéter(16,26). Por medio de la endoscopia vamos a observar el problema y evaluar la distorsión de las vías respiratorias altas e identificar el origen de la descarga, ya que en casos crónicos podemos tener problemas de empiema de bolsas gutrales (16).

El examen radiológico revela la presencia de fluido en la bolsa afectada y demostrará si no hay una enfermedad secundaria(16,26).

**Tratamiento:** Se realiza la descompresión quirúrgica de la bolsa afectada llevándolo a cabo una fenestración del septo medial, creando comunicación entre las 2 bolsas y se retira la cantidad excedente del pliegue. En casos unilaterales, el uso del laser transendoscópico, puede ser utilizado para fenestrar el septum (1).

**Pronóstico:** Usualmente es bueno postquirúrgicamente, la presencia de neumonía nos provoca un pronóstico de reservado a malo(16).

#### **b. empiema**

**Definición:** Se le llama empiema al contenido de exudado purulento dentro de una cavidad, que en este caso es la bolsa gútural y se presenta en animales de cualquier edad y con alta incidencia en ponies en los cuales hay una estenosis del orificio faríngeo. (1).

**Etiología:** Principalmente ocurre como una secuela de infección de vías respiratorias altas ya sea bacteriana o viral, puede ser a un problema de tratamiento local con sustancias irritante. Generalmente, una acumulación de exudado durante la infección es la que provoca un problema. El problema crónico es frecuentemente causado por *Streptococcus B hemolítico* y este produce una inflamación bien establecida provocando descarga nasal (1,16)

Con la infección los nódulos linfoides retrofaríngeos forman abscesos y se rompen dentro de la bolsa, neoplasias, granulomas u otro proceso que afecte la salida de aire provoca una infección secundaria y un problema crónico (16)..

En casos crónicos el exudado se forma como queso cottage y no drena por lo que a este problema se le denomina condroides (16).

**Signos clínicos:** Descarga nasal mucopurulenta crónica, puede llegar a presentarse faringitis por lo tanto tos, desplazamiento dorsal del paladar blando y una intolerancia al ejercicio. En casos moderados no hay inflamación externa pero el animal extiende el cuello y cabeza, disnea y disfagia en los casos muy graves ya que hay un cierre en el lumen nasofaríngeo. (1,16).

**Diagnóstico.** Por medio de la signología clínica, por medio de endoscopia de farínge en donde se observa el exudado y la descarga, y por último las tomas radiográficas laterales donde se ve la presencia de exudado y en casos severos la calcificación de éste; se menciona que se puede hacer una colección del fluido para el cultivo por medio de cateterización o simplemente puncionando con aguja fina (16).

**Tratamiento:** Para infecciones agudas se recomienda el uso de antibióticos por 7 a 14 días, y el drenado de la zona si el problema no cede. Se puede utilizar antiinflamatorios no esteroidales, y una traqueotomía en casos severos. Principalmente se usa la irrigación de la zona con solución salina para remover el exudado por lo menos 2 veces al día hasta que el caballo empiece a mejorar. El animal debe de comer en el piso para que por gravedad el exudado salga, esta irrigación se realiza por 7 días; el uso de irritantes produce que se libere más descarga nasal y puede inducir a neuritis y con esto disfagia y tos (1). El antiséptico más usado para la infusión es la solución de povidona yodada al 10% con la solución salina; el yodo favorece porque es germicida y neutraliza la presencia de exudado y si con esto no se resuelve se procede a realizar un drenado quirúrgico por medio de diferentes aproximaciones que se mencionarán posteriormente.(1).

### c. micosis

**Definición.** Es la proliferación de hongos dentro de las bolsas guturales que afecta el techo del compartimento de la bolsa gutural, caudal y medial de la articulación del hueso estilohioideo con la parte petrosa del hueso temporal. En esta area podemos encontrar daño en varias estructuras causando diversos signos clínicos

No hay predisposición de raza, sexo y edad y se menciona que esta enfermedad es la más común en las bolsas guturales(1,22).

Existen cambios patológicos ya que hay formación de membranas diféricas, la membrana está usualmente compuesta por tejido muerto y tiene una variedad de bacterias en la superficie que puede provocar una erosión en la pared de la arteria carótida interna, resultando en un aneurisma y posteriormente en ruptura de la misma, se provoca una trombosis parcial en la pared de la arteria pero no ocluye el lumen pero puede con esto provocarse una hemorragia fatal. (1).

**Etiología:** La causa es aún desconocida, aunque un numero de hongos, especialmente *Aspergillus nidulans* y *Aspergillus fumigatus* se han identificado. En una situación de micosis de las bolsas podemos encontrar parásitos pero en forma aberrante (1,20).

**Signos clínicos:** El signo más común es la epistaxis, la cual es causada por erosión fungal de la pared de la arteria carótida interna, puede ser provocada la epistaxis por una descarga modera y mucoide en ollares del lado afectado, si es severa se presentan casos de hemorragias moderadas antes de que la muerte se presente por una de estas pero incontrolable (1).

La micosis es usualmente unilateral pero se han reportado casos en forma bilateral.

El segundo signo clínico más común es la disfagia y se manifiesta con descarga nasal de alimento, tos y estornudo, hay deshidratación por falta de la toma de agua (1).

Otros signos son la presencia de dolor parotideo, posición anormal de la cabeza, sonido respiratorio anormal, temblor y sudoración, síndrome de Horner, cólico, úlceras corneales y parálisis del nervio facial (1).

**Diagnóstico:** Con base en signos clínicos, historia y un examen endoscópico donde se observa la descarga y puede haber presencia de sangre y normalmente el daño se observa con el tiempo (1,14).

**Tratamiento:** Puede ser tratado con infusiones tópicas usando lo mismo que en el empiema de 4 a 6 semanas ya que la povidona iodada es fungicida y fungostática, ayudando con un soporte sistémico por vía oral. El uso de corticosteroides y fenilbutazona puede emplearse como antiinflamatorios para reducir la neuritis y la fibrosis de los tejidos infectados, el uso de tiabendazol oral a dosis de 10 mg/kg de peso cada 12 horas por 6 semanas como fungicida; el riesgo de una hemorragia es amplio, porque el tratamiento es lento.

El tratamiento quirúrgico es retirar las membranas diftericas que pueden causar la hemorragia pero es riesgoso porque una iatrogenia puede causar la muerte, por lo que se usa ocluir la arteria ligandola o bien con el uso de un cateter especial que ocluye la arteria pero esto es más sofisticado y a veces no se cuenta con ello (1,20).

Como se mencionó, hay 4 abordajes quirúrgicos para tratar problema de bolsas guturales y son:

1) hiovertebrotomía: Que es una incisión de 10 cm. de largo a 2 cm. craneal y paralela las alas del atlas.

2) triángulo de Viborg: la incisión se realiza en una área comprendida entre el tendón del músculo esternocefálico, la vena linguofacial y las ramas verticales de la mandíbula y puede realizarse vertical u horizontal.

3) casablanca: la incisión se hace sobre la línea media ventral.

4) casablanca modificado: la incisión es a lo largo de la porción ventral de la vena linguofacial y extendiéndose rostralmente 12 cm. de la vena yugular (1).

**Pronóstico:** El riesgo de una hemorragia fatal es por lo menos de un 50% por lo tanto es malo (1).



## G. HEMATOMA ETMOIDAL

**Definición:** Es progresivo y la masa localmente es obstructiva de origen desconocido causa en los senos paranasales la obstrucción. Los grandes hematomas crecen en los laberintos etmoidales, mientras que los pequeños crecen en el piso de los senos frontales y maxilares (1,2,21).

**Etiología:** Desconocida, se presenta en animales mayores de 4 años pero se observa más en animales de 10 a 12 años.

**Signos clínicos:** El más importante es una moderada y espontánea e intermitente epistaxis unilateral que puede presentarse por meses hasta años, ruidos inspiratorios pueden escucharse en descanso pero más pronunciados durante el ejercicio, algunos animales presentan descarga mucopurulenta en conjunción con epistaxis (1,2,21).

**Diagnóstico:** Por medio de la historia, signos clínicos, exámen endoscópico donde observamos una masa de color rojizo a verde azulado protuida en el área de las turbinas etmoidales(1,2).

Por medio de tomas radiográficas laterales donde encontramos cambios de densidades ya que puede afectar necrosando el hueso esfenopalatino y se observa la masa (1,21) y por último por medio de biopsia con un endoscópio o trepanación del seno frontal.

El diagnóstico diferencial se puede establecer con rinitis micóticas y ulcerativas, polipos nasales, neoplasias, trauma de los pasajes nasales y senos.

**Tratamiento:** Es quirúrgico removiendo el hematoma y se realiza por medio de criocirugía (1,2).

## H. ENFERMEDADES DEL SEPTO NASAL

**Definición:** Las enfermedades son raras, en su mayoría son congénitas que usualmente no se detectan hasta que el animal empieza a trabajar, a menos que haya una asimetría facial o cambios anormales en huesos nasales. Otra causa son los problemas traumáticos que incluyen accidentes durante el sondeo, caídas, colisión con otros objetos y patadas de otros animales (1,26).

Una degeneración quística del septo puede ser congénita o se desarrolla por enfermedades respiratorias severas, y algunas menos frecuentes son hiperplasia del cartilago nasal, amiloidosis, enfermedades micóticas, carcinoma de células escamosas. (1).

**Signos clínicos:** El más común es la desviación y adelgazamiento que sufre el septo nasal que presenta ruidos respiratorios anormales y disnea usualmente en animales jóvenes, ésta última provoca intolerancia al ejercicio y obstrucción (1,26).

**Diagnóstico:** Por medio del examen físico a la palpación y a la observación donde encontramos la desviación del septo. Por medio de la historia clínica de un reciente trauma en la nariz y por medio de la endoscopia donde observamos la extensión y severidad del daño. (1,26).

El uso de tomas radiográficas laterales y dorsoventrales nos ayuda a la determinación del diagnóstico.

**Tratamiento:** Resección del septo nasal anormal, pero el problema es que puede presentarse una severa hemorragia, el cuidado postoperatorio es antiinflamatorios y antibióticos sistémicos para evitar alguna complicación (1).

**Pronóstico:** Es pobre en potros menores a 6 meses porque pueden provocarse problemas como colapso del hueso nasal después de la resección y dentro de las complicaciones encontramos la formación de granulomas en el sitio de la resección (26).

## **I. POLIPOS NAALES**

**Definición:** Es un crecimiento pedunculado que crece en la mucosa de la cavidad nasal y también del septo nasal o de alveolos dentales, usualmente son unilaterales y sencillos, pero puede haber bilaterales y múltiples; se forman como resultado de una hipertrofia de la mucosa o de la proliferación exuberante del tejido conectivo fibroso como respuesta de infección crónica (1).

**Etiología:** Desconocida y se desarrollan en animales de cualquier sexo, edad y raza (1).

**Signos clínicos:** Signos no específicos como disnea, descarga nasal mucopurulenta con olor y ocasionalmente epistaxis, obstrucción y ruidos inspiratorios.

**Diagnóstico:** Por medio de la inspección que se ve a través de los ollares, o por medio de endoscopia donde se observa que abarca el meato ventral y para no variar el uso de un exámen radiológico (26).

**Tratamiento:** Son removidos quirúrgicamente (1).

## J. QUISTE SUBEPIGLOTICO

**Definición:** Son relativamente raros en el caballo, se especula que son vestigios congénitos del ducto tirogloso o pueden ser de origen traumático o inflamatorio (31).

**Signos clínicos:** Obstrucción del tracto respiratorio alto y no es reconocido hasta que el animal empieza a trabajar, esto dependiendo del lugar donde se encuentren y del tamaño que presenten, van producir ruidos inspiratorios anormales, tos, disfagia y neumonía son observadas en potros (26,31)

**Diagnóstico:** Por endoscopia viendo una masa ventral en la epiglotis, ocasionalmente el quiste puede estar debajo del paladar blando y el otro método diagnóstico es el uso de rayos X (26,31).

**Tratamiento:** Es quirúrgico, su extirpación es por medio de laringotomía. El tratamiento postoperatorio es aplicar el toxoide tetánico, antiinflamatorios no esteroideos y antibióticos (26,31), y se puede hacer uso del laser transendoscópico (37).

**Pronóstico:** Es bueno postquirúrgico y como complicación encontramos la cicatriz que se forma y una mala función epiglótica (31).

Una vez que hemos descrito a las principales causas obstructivas de vías respiratorias altas se mencionaran otras menos comunes que provocan la intolerancia al ejercicio, y no por su grado de importancia sino por su presentación.

## **K. PROBLEMAS DE SENOS (SINUSITIS, QUISTE)**

### **a. sinusitis**

**Definición:** Es una enfermedad principalmente unilateral que afecta a los senos paranasales en donde se habla principalmente que son de 2 tipos los que se presentan: primaria por una infección respiratoria del tracto superior que se extiende a los senos y el segundo tipo es por problemas dentales (1,34).

**Etiología:** La primaria es por *Streptococcus equi* y por *Streptococcus zooepidemicus* y en problemas dentales del tercer y cuarto premolar (1,34).

**Signos clínicos:** Es una secreción unilateral mucopurulenta como signo más común, en crónicos se presenta deformidad facial y epífora y puede haber fiebre, anorexia, depresión y si el problema es dental hay halitosis, dolor a la masticación y una inflamación localizada. (1,34).

**Diagnóstico:** La presencia de signos clínicos y a la percusión de los senos encontramos un sonido mate, otro método, es usando el endoscopio donde observamos la pus que drena del orificio nasomaxilar al meato medio, por medio de radiografías se observa un fluido y para corroborar nuestro diagnóstico podemos hacer trepanación de senos con un clavo de Steinmann (1,34).

**Tratamiento:** El drenaje de la zona es primordial, aunado a esto el uso de antibióticos y ya en casos crónicos la trepanación de la zona para su limpieza; cuando la causa es dentaria la remoción del diente que está afectado y el uso de solución salina fisiológica con antibióticos para lavar el lugar de la lesión es recomendable.

**Pronóstico:** Es siempre reservado.

#### **b. quiste**

La etiología y patogénesis del quiste del seno no es conocida con certeza, es caracterizado por la acumulación de fluidos dentro del seno resultando en una disfunción nasal. (34).

Se han reportado casos de quistes congénitos en potros que tienen inflamación y disnea desde el nacimiento(25). La condición se ha atribuido a una anomalía en la raíz dentaria, pero los quistes se desarrollan sin ésta causa (1).

**Signos clínicos:** Inflamación facial, descarga nasal y una obstrucción parcial de la vía aérea; la descarga nasal rara vez es mal oliente y sanguinolenta (1).

**Diagnóstico:** Basado en los signos clínicos y datos obtenidos en una sinocentésis y radiografías. A las tomas radiográficas se observa líneas de fluido, seno opaco, desviación del septo nasal y desplazamiento del seno ventral conchal (34).

**Tratamiento:** Se realiza por medio de una exposición quirúrgica del seno para permitir la remoción del quiste, el tratamiento postquirúrgico es el lavado de la zona y antibioterapia (29,34).

**Pronóstico:** Es bueno después de la cirugía (1).

## L. RINITIS FUNGAL

**Etiología:** Son raras y esporádicas, la mayoría de éstas son difíciles de tratar por que se extienden y los fungicidas son muy caros, tóxicos o inefectivos algunas veces; se diferencian por el sitio de distribución y por su dificultad al tratamiento y pronóstico.(1).

A continuación en forma de listado se mencionan todas la etiologías:

- Phicomycosis -- es la más frecuente y es provocada por *Conidiobolus coronata*.
- Criptococosis -- es rara y es provocada por *Criptococcus neoformans*.
- Coccidiomicosis -- provocada por *Coccidioides immitis*
- Aspergilosis -- Causada por *Aspergillus fumigatus*.
- Rinosporidiosis -- Provocada por *Rinosporidium seeberi* (1).

**Signos clínicos:** Principalmente se presenta una descarga nasal mucopurulenta y en ocasiones sanguinolenta y para casos severos encontramos al caballo con disfagia y deformaciones de senos y tejido periorbitales.(28)

**Diagnóstico:** Por medio de endoscopia, técnicas inmunológicas y por medio de examinación histopatológica (1,28).

**Tratamiento:** Se utilizan principalmente medicamentos antimicóticos como es el caso de anfotericina B o el caso de natamicina tópica, miconazol o ketoconazol.(1).



## **M. CICATRICES NASOFARINGEAS**

**Definición:** Este problema es en el lumen nasofaríngeo por estar reducido por bandas transversas y longitudinales de tejido que involucra las paredes laterales y dorsales de la farínge y paladar blando.

**Etiología:** La etiología y patogénesis son aun indefinidas, aunque una nasofaringitis ulcerativa se ha propuesto como la causa de formación de estas cicatrices. La condición es vista en animales de edades menores a 10 años y en hembras (1).

**Signología:** La condición es vista con otros problemas de vías respiratorias altas como condritis aritenoidea, deformidad epiglótica, etc. Hay una estenosis pero no tan severa que provoque una gran obstrucción y la presencia de intolerancia al ejercicio, también son escuchados ruidos inspiratorios anormales por las lesiones en nasofarínge y larínge, estas pueden producir que el caballo presente en casos severos disfagia (1).

**Diagnóstico:** Por medio de endoscopia donde se observan las cicatrices (1).

**Tratamiento:** No ha sido desarrollado este punto del problema.

## **N. RUIDOS DE LA FALSA NARIZ**

Un ruido anormal es escuchado durante el trabajo del animal y menos frecuente en descanso y que es atribuible a una anomalía en el pliegue alar. La mayoría de las veces es por la presencia de excesivo pliegue, la condición es observada más seguido en animales jóvenes y en machos debajo de los 3 años cuando el tercer molar superior empieza a erupcionar, ya que se menciona que este último está asociado al problema.

**Signos clínicos:** Ruido inspiratorio anormal en una profunda expiración, hay intolerancia al ejercicio porque los pliegues al colocarse dentro de los pasajes nasales provocan una resistencia al paso del aire (1,28).

**Diagnóstico:** Por medio de la historia clínica, signos clínicos y especialmente en la evaluación de sonidos anormales a la observación y palpación, para diferenciar el diagnóstico se realiza una técnica que es mantener los cartílagos alares y el pliegue completamente dilatados por medio de una sutura (1,28).

**Tratamiento:** Si con el último procedimiento se elimina el ruido, el animal puede evitarse el tratamiento quirúrgico, donde se menciona la resección del excedente de los pliegues (1).

**Pronóstico:** Es generalmente favorable (1).

## **O. AMILOIDOSIS**

**Definición:** Es la deposición de glicoproteína en varios órganos, aparentemente como respuesta inmunológica continua o a otra estimulación del sistema reticuloendotelial.

**Etiología:** Realmente la causa es desconocida, en el tracto respiratorio superior donde hay deposición en ollares, pliegues alares, septo y en casos excepcionales en faringe, bolsas guturales, laringe y nódulos linfáticos de la cabeza. (1)

**Signología:** Descarga nasal, intolerancia al ejercicio, disnea, epistaxis, pérdida de peso y formación de placas nodulares. No hay evidencia de predisposición por raza, sexo y edad (1).

**Diagnóstico:** Nódulos en la porción rostral final del pasaje nasal y pueden verse a través del ollar. Por medio de endoscopia son observados y otro método diagnóstico se realiza por histopatología usando la tinción de congo rojo (1).

**Tratamiento:** Corticosteroides tópicos y sistémicos o la remoción quirúrgica (1).

## **P. PROBLEMAS TRAQUEALES (a. estenosis, b.colapso)**

### **a. estenosis**

La causa más común son los errores técnicos por la realización de una traqueotomía, el error más común es la incisión longitudinal a través de la parte ventral de la tráquea en vez, de una incisión transversa del ligamento anular traqueal por ser los anillo traqueales incompletos y el soporte ventral es interrumpido(1,22).

**Signos clínicos:** Una moderada estenosis puede ser tolerada bien, pero puede causar disnea respiratoria durante el ejercicio.(1).

**Diagnóstico:** A la palpación y se ve el grado de estenosis y por medio de la auscultación de la tráquea, tomando como antecedente la historia de que el animal pudiera haber tenido una cirugía anterior, y por medio de endoscopia donde se ve el lumen traqueal disminuido. Si queremos confirmar el diagnóstico por medio de rayos X , se pueden observar las fracturas de los anillos traqueales.(1,22)

**Tratamiento:** Es difícil, pero en caballos donde su potencial atlético es alto y la estenosis es inaguantable, el método quirúrgico es retirando la porción alterada y realizando anastomosis traqueal.(1,22)

**Pronóstico:** Determinado por la severidad de la estenosis pero aún así es de pobre a reservado (1)

**b. colapso**

Es en su mayoría un defecto congénito, el colapso en su mayoría se efectúa en la porción cervical y torácica, en cambio en la estenosis solo se involucra la porción cervical.

Los caballos miniatura y ponies son los más comunmente afectados, se ha observado condrodisplasia en potros.(1).

**Signos clínicos:** Animales de 10 años en adelante son afectados, el diagnóstico es de forma accidental a la necropsia, puede observarse cambio en los cartílagos afectados como calcificación y una inflamación exacerbando la obstrucción, por ende la intolerancia al ejercicio, ruido inspiratorio anormal y expiratorio también, algunos animales presentan tos. (1,22).

**Diagnóstico:** Por medio de palpación de los cartílagos finales traqueales y observar su forma, y por endoscópio y estudio radiológico.

**Tratamiento:** Ha sido insatisfactorio por crear más problemas al entrar a realizar la cirugía, y se ha tratado hasta realizar protesis traqueal pero sin éxito.(1).

**Pronóstico:** Si los signos desarrollan durante el ejercicio o excitación solamente la condición puede ser tolerada, es de reservado a malo. (1).

## **Conclusión**

Como ya observamos el problema de intolerancia al ejercicio en vías respiratorias altas es provocado por muchas causas patológicas, ya sea congénitas y/o adquiridas y de origen desconocido o conocido, por lo que es importante saber el daño que esta provocando que el animal no desarrolla su potencial al máximo y tratar de diferenciar la causa con los diversos problemas que provocan la intolerancia, puesto que como se observa muchas de estas en su signología son similares, y por consiguiente hay que clasificarlas de acuerdo a su importancia y su presentación.

Basándonos tanto en la historia clínica del animal, como en un exhaustivo examen físico del sistema respiratorio alto, ayudándonos con las herramientas de las cuales podemos hechar mano para poder llegar así a un diagnóstico acertado.

**Bibliografía**

1. Beech, J.: Equine Respiratory Disorders. Lea & Febiger, Philadelphia, USA, 1991.
2. Behrens, E.: Ethmoid hematoma in a stallion, Equine Practice, 10:(3), (1988)
3. Bradford, P and Smith.: Large Animal Internal Medicine, Mosby comp., Missouri,
4. Brown, C.: Problems in Equine medicine. Lea & febiger, Philadelphia, USA, 1989 USA; 1990.
5. Cahill, J. and Goulden, B: Further evidence for a central nervous system component in equine laryngeal hemiplegia. N.Z. Vet J 37,89-90, (1989).
6. Clifford M.H: et al.: Laryngeal hemiplegia in horses: Diagnosis and surgical management, Vet. Med, 85 (7), (1990)
7. Clifford M.H: et al.: identifying and correcting displacements of the soft palate and pharyngeal tissues, Vet. Med, 85 (6), (1990)
8. Clifford M.H, et al.: Epiglottic entrapment : The techniques for diagnosis and surgical treatment, Vet Med 85(6), (1990)
9. Clifford, M.H. et al.: Identifying and surgically correcting abnormalities of the arytenoid cartilages, Vet Med, 89(7), (1990)
- 10 Divers, T. and Dreyfuss, D.: Evaluating the horse with a poor racing performance, Vet Med, 85 (5), (1990).
11. Ducharme, N.G.: Dynamic pharyngeal collapse. Current Therapy in Equine Medicine 3, Saunders Comp., Philadelphia, USA, 1992
- 12 Ducharme, N.G.: The value of surgical treatment of laryngeal hemiplegia in horses. The Compendium of Continuous Education, 13 (3), (1991).
- 13 Getty, R.: Sisson & Grossman. Anatomia de los animales domésticos, 5ta Ed, Salvat Editores, Barcelona, Esp, (1982)

14. Greet, T.: Outcome of treatment in 35 cases of guttural pouch mycosis. Equine Vet J, 19 (5), (1987).
15. Hackett, R.: The significance of aritenoid cartilage movement. Current Therapy in Equine Medicine 3, Saunders Comp, Philadelphia, USA; 1992.
16. Hawkins, D.: Diseases of guttural pouches. Current Therapy in Equine Medicine 3, Saunders Comp, Philadelphia, USA, 1992.
17. Hillidge, C.: Interpretation of laryngeal function test in horse. Vet Record 118, 535-536, 1986
18. Hodgson, D.: Clinical assesment of performance horses. Current Therapy in Equine Medicine 2, Saunders Comp, Philadelphia, USA, 1987.
19. Jones, W.: Equine Sports Medicine, Lea & Febiger, Philadelphia, USA, 1989.
20. Lane, J.: The management of guttural pouch mycosis. Equine Vet. J. 21(5). (1989)
21. Lindsay, W.: Ethmoidal hematoma. Current Therapy in Equine Medicine 3. Saunders Comp, Philadelphia, USA, 1992.
22. Mair, T.: Diagnostic techniques for lower respiratory tract diseases, Current Therapy in Equine Medicine 3, Saunders Comp, Philadelphia USA.
23. McLaughlin, B.: Guttural pouch mycosis and mycotic encephalitis in a horse. Can Vet J 27 (3), (1986)
24. Morris, E.: Evaluation of upper respiratory tract function during strenous exercise in race horses, JAVMA 196(3), (1990)
25. Nickels, F.: arytenoid chondritis . Current Therapy in Equine Medicine 3. Saunders Comp, Philadelphia, USA; 1992.
26. Popesko, P.: Atlas of topographical anatomy of domestic animal. Saunders Comp. Philadelphia, USA.
27. Robertson, J.T.: Congenital sinus cyst in foal, JAVMA 190 (8), (1987)



28. Robertson, J.T.: Diseases of the nasal passages, Current Therapy in Equine Medicine 3, Saunders Comp., Philadelphia, USA.
29. Robertson, J.T.: The veterinary clinics of North America, Equine Practice 7 (1), (1991).
30. Rose, R.: Poor performance syndrome: Investigation and diagnostic techniques, Current Therapy in Equine Medicine 2, Saunders Comp., Philadelphia, USA, 1987.
31. Schumacher, J.: Nasopharyngeal cicatrices in horses (47 cases). JAVMA 191(2), (1987)
32. Shappell, K. et al.: Diagnosis and surgical treatment of a frontal-maxillary sinus cyst in a horse, Compendium Equine 9 (12), (1987).
33. Shappell, K et al.: Effects of ventriculectomy, prosthetic laryngoplasty and exercise on upper airway, function in horse with induced left laryngeal hemiplegia, Am Vet Res 49 (10), (1988).
34. Shoemaker, R.: Epiglottic entrapment and cysts. Current Therapy in Equine Medicine 3. Saunders Comp., Philadelphia, USA, 1992.
35. Shoemaker, R.. pharyngeal lymphoid hyperplasia and pharyngeal stricture, Current Therapy in Equine Medicine 3, Saunders Comp. Philadelphia, USA, 1992.
36. Specht, T.: Spontaneous recovery from idiopathic right laryngeal hemiplegia in a horse. Can Vet J 30, 593-594, 1988.
37. Spiers, V.: Diseases of paranasal sinus, Current Therapy in Equine Medicine 3, Saunders Comp. Philadelphia, USA; 1992.
38. Spiers, V.: Partial arytenoidectomy in horses, Vet Surgery 15 (4), (1986).
39. Tulleners, E.: Transendoscopic contact neodymium:yttrium aluminium garnet laser: correction of epiglottic entrapment in standing horse, JAVMA 196 (12), (1990).
40. Tulleners, E.: Use of transendoscopic contact neodymium: yttrium aluminium garnet laser to drain dorsal epiglottic abscesses in two horses, JAVMA 198 (10), (1991).
41. Williams, J et al.: Upper airway function during maximal exercise in horses with obstructive: upper airway lesions, effects of surgical treatment, Vet Surgery 19(2), (1990).