

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**Ventriculectomía Laríngea en los Equinos;
Técnica de Williams.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
SERGIO VIRUETTE RODRIGUEZ



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



FACULTAD DE VETERINARIA

**Ventriculectomía Laríngea en los
Equinos; Técnica de Williams.**

TESIS PROFESIONAL

SERGIO VIRUETTE RODRIGUEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA.

A MIS PADRES Y DEMAS FAMILIARES.

A TODOS A QUIENES LES

TENGO UN ESPECIAL AFECTO.

EL PRESENTE TRABAJO SE
REALIZO EN LA CLINICA
DE GRANDES ESPECIES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA, ASESORADO POR EL
PROFESOR E. TELLEZ Y REYES RETANA.

AL DR. R. FRAPPE M.

I.- INTRODUCCION.

La ventriculectomía laríngea en el caballo, es una intervención quirúrgica -- que se realiza para el tratamiento de la hemiplejía laríngea y rara vez para una parálisis bila- teral de los músculos intrínsecos de la laringe.

La razón que me indujo a proponer este trabajo, está basada en que no existen referencias acerca de que se realice este tipo de intervención quirúrgica en México y porque tiene una gran importancia en la fisiología de los equinos, puesto que la mencionada parálisis le impide efectuar una respiración normal. Ya que la cuerca vocal y el cartilago aritenoides - son atraídos hacia el interior de la laringe en el momento de la inspiración, actuando de esta manera como obstáculo mecánico para la corriente de aire. Consecuentemente provoca una -- hipoxia, debido a que el animal no recibe el aporte suficiente de aire por lo que disminuye - así, la capacidad funcional del equino afectado.

La finalidad del trabajo consiste en reunir, analizar y practicar los diferentes métodos operatorios, para obtener el que proporcione los mejores resultados. El mejor método deberá contener un tipo de anestesia, que no ofrezca riesgo de toxicidad por sobredosisificación y que a la vez permita operar con seguridad para aumentar las posibilidades de éxito. Al mis- mo tiempo reducir hasta donde sea posible el instrumental especial, para que de esta manera - se trate de aplicar en el medio rural. Cabe hacer notar, que aumenta la importancia de este padecimiento el hecho que, se presente con mayor incidencia en los caballos "Pura-Sangre" -

y de "Silla" y que la herencia actúa como un factor predisponente.

BREVE ESTUDIO DE LA ENTIDAD PATOLOGICA "HEMIPLEJIA LARINGEA".

RESUMEN ANATOMOFISIOLOGICO.

La laringe está formada por un conjunto de placas cartilagosas, articulaciones, membranas mucosas y músculos.

BASE: Está formada por una estructura cartilaginosa hialina conteniendo a los cartilagos cricoides, tiroides y los dos aritenoides. Las cuerdas vocales y la epiglotis están compuestas de tejido elástico.

FORMA.- Cilindroide, cuando la cabeza es extendida forma una prominencia cilíndrica oblicua de delante, hacia atrás y hacia abajo.

LIMITES.- Se delimita superiormente por el esófago y las bolsas gurgutales. Inferiormente es libre. Anteriormente la región subhióidea y la faríngea. Posteriormente la tráquea y lateralmente la parte inferior de la región parotídea.

PLANOS ANATOMICOS: 1º plano cutáneo formado por una piel delgada y móvil. 2º plano aponeurótico. 3º plano formado por tejido conjuntivo laxo. 4º plano muscu-

cular formado por los músculos esterno-hioideo y homo-hioideo y que son de un grosor de dos y medio cm. 5º plano formado por tejido conjuntivo laxo. 6º plano conducto laríngeo traqueal.

LARINGE: La pared inferior contiene el cuerpo del cartílago tiroideo, el ligamento crico-tiroideo de naturaleza elástica, delimitado anterior y lateralmente por el cuerpo y láminas del cartílago tiroideo.

SUPRAGLOTIS (cavidad superior).- Está situada a la entrada de la laringe, encima de la glotis, sus paredes están constituidas por las caras laterales del cartílago tiroideo y los cartílagos aritenoides. A los lados se encuentran dos excavaciones llamadas "Ventrículos de Morgagni", que son dos fondos de saco situados entre el borde anterior de la cuerda vocal, las prolongaciones del cartílago epiglótico y los músculos tiro-aritenoides. El ventrículo se prolonga hacia adentro del saco unos 2 o 3 cm., estando limitado de delante hacia atrás por las láminas del tiroideo y el cartílago aritenoides.

Los cartílagos aritenoides contienen cada uno su ternillo. La cara anterior e interna está revestida por la mucosa laríngea, en la cara externa en su parte superior se inserta el músculo ari-aritenoideo, en la cara inferior se inserta el músculo tiro-aritenoideo y el crico-aritenoideo lateral. Por arriba se articulan ambos cartílagos aritenoides, en la cara ventral se inserta la extremidad superior de la cuerda vocal. Posteriormente se articula con el cartílago cricoideo, existiendo en el borde superior un tubérculo donde se adhiere el crico-aritenoi-

deo dorsal. Este músculo formado por fibras musculares y tendinosas tiene su inserción fija en el sello del cartílago cricoides y por el otro lado se extiende hasta la parte posterior del cartílago aritenoides.

GLOTIS (parte media). - Espacio estrecho en forma de "V" cuyo vértice se encuentra hacia abajo. Lateralmente se encuentra limitado por las cuerdas vocales, los músculos tiro-aritenoides y las prolongaciones del cartílago epiglótico.

Las cuerdas vocales son bandas de naturaleza mucosa y de tejido amarillo elástico. Los bordes anterior y posterior del cartílago aritenoides convergen ventralmente para formar la cuerda vocal que se extiende hacia abajo, hasta la cara interna del cartílago tiroides.

El músculo tiro-aritenoides se localiza inferiormente desde la membrana crico-tiroidea y el borde ventral de la lámina del tiroides dirigiéndose hacia atrás y hacia arriba -- mezclado con los procesos aritenoides transversos e insertándose en los procesos musculares. - El músculo crico-aritenoides lateral se localiza entre el borde anterior del arco del cricoides y los procesos del aritenoides. El músculo vocal se extiende desde la membrana crico-tiroidea a la cara lateral del aritenoides.

La pared lateral está formada por los músculos tiro-aritenoides y el crico-aritenoides, el primero está constituido por dos manojos carnosos separados por el ventrículo laríngeo. La mucosa laríngea está íntimamente unida a los cartílagos y ligamentos, sin unirse a -

los músculos tiro y crico-aritenoideo.

INERVACION.- El nervio laríngeo superior se distribuye en la mucosa y en algunos músculos. El nervio laríngeo inferior o recurrente se forma de la unión del décimo par - con el simpático dentro del tórax, de allí se dirige hacia adelante y arriba por los lados de la tráquea. Distribuyéndose a la altura de la laringe en la mucosa y en los músculos. Como es sabido, estas ramas provienen del "Vago" y de los nervios espinales por lo que contiene fibras - motoras, sensitivas y autonómicas.

FISIOLOGIA.- Debido a las entidades anatómicas que concurren en la laringe, éste puede conducirse como órgano de la respiración y de la fonación. Durante la inspiración la entrada de la laringe se dilata por el movimiento de abducción que efectúan los cartílagos aritenoides al contraerse el músculo crico-aritenoideo dorsal. Este mismo músculo tensa y atrae hacia la pared interna del cartílago tiroides la cuerda vocal. Permitiendo la entrada - del volumen suficiente de aire.

En la deglución el cartílago epiglótico actúa como una portezuela cubriendo - la entrada de la laringe, al mismo tiempo que los cartílagos aritenoides realizan un movimiento de aducción contribuyendo con esto a disminuir el diámetro de la entrada de la laringe.

El músculo crico-aritenoideo dorsal es elevador y aductor del borde anterior del cartílago aritenoides. Otros músculos aductores del cartílago aritenoides durante la deglución

y vocalización son: el interaritenideo, el tiroaritenideo y el cricoaritenideo lateral (6, 9, 13, 14)

SINONIMIAS DE LA ENFERMEDAD.

"Silbido", "Ronquido", "Resollar", "Arma" o "Huélfago", "Gemido", "Murmullo", "Cornaje" y "Grasnido" (español). "Roaring", "Whistling" (inglés). Y "Cornage" (francés). (10, 11, 14, 19).

DEFINICION: "El Ronquido o el Silbido" es una enfermedad crónica, generalmente unilateral y ocasionalmente bilateral, que por una parálisis parcial o total de los músculos intrínsecos de laringe, provocan una disnea inspiratoria audible. (10, 16).

ETIOLOGIA.

CAUSAS INFECCIOSAS.

En muchos casos los antecedentes de la enfermedad obligan a suponer que el ronquido se presenta después de prolongadas o recientes infecciones respiratorias tales como: la rinitis, la faringitis, la bronquitis, la neumonía, la influenza, la gurma y la durina. (4, 7, 10).

CAUSAS MECANICAS.

Algunas veces el trastorno de la función puede estar asociada a lesiones mecánicas del nervio, como presiones sobre el mismo, por tiroides crecidas, por engrosamiento de la pleura o por tumores, por parálisis recurrente izquierda por aneurisma aórtico, por ganglios linfáticos aumentados de tamaño a la entrada del pecho contiguos al origen de la aorta o tráquea, por dilatación del esófago, por abscesos del cuello y por el bocio. En extensiones excesivas de la cabeza, al tirar de la cuerda atada al cuello del animal en forma intensa y brusca se llega a lesionar el nervio izquierdo. (4, 7, 10, 15, 20).

La predominancia sobre la parálisis del nervio recurrente izquierdo ha sido atribuida al singular y superficial trayecto de esta estructura. Se ha dicho que las constantes pulsaciones de la aorta predisponen a la lesión del nervio. Otro intento de explicar esta parálisis, puede ser largo curso que sigue este nervio. Cole encontró una marcada degeneración en la porción distal del nervio recurrente con una ligera neuropatología en la región de la curvatura aórtica. (4, 7, 10, 15).

CAUSAS TOXICAS.

En cuanto a materias exógenas, el Saturnismo puede producir degeneración en todas las ramas del vago, pero con mayor atención en el recurrente izquier y con más intensidad en sus porciones periféricas. Ha sido observada la hemiplejía por plantas tóxicas en casi -

una tercera parte de los caballos que han ingerido plantas del género *Lathyrus cicer arietum* (guisantes tiernos) o alfalfa durante semanas o meses. Asegurando Krai que el ranquido causado por estas toxinas es temporal. (4, 7, 10).

CAUSAS ALERGICAS.

Se ha pensado en una respuesta alérgica en los caballos previamente sensibilizados que manifiestan una lesión del nervio recurrente. Maguire presentó una prueba serológica en la cual el *Bacterium equi* puede ser la causa de la hemiplejía laríngea, sugiriendo que los daños que este organismo puede provocar tienen predilección por el nervio recurrente, así como neuritis en otras partes del cuerpo. Ha sido aislado el *Streptococcus beta hemoliticum* de alguno de estos casos. (4).

Frecuentemente se observa hemiplejía en la parálisis bulbar. El ranquido ha sido provocado experimentalmente por neurtomía del nervio recurrente. (4, 10).

PATOGENIA.

En la estructura del nervio recurrente entran fibras sensitivas y motoras. La degeneración, que aumenta paulatinamente, causa primero un aumento en la sensibilidad a consecuencia de la interrupción de fibras. Debido al cruzamiento de las ramas terminales sensitivas de ambos recurrentes, la alteración de la sensibilidad se produce en lado opuesto aunque -

en menor grado. Posteriormente se afecta la fibra motriz, provocando una parálisis periférica de los músculos laríngeos ya que causará una atrofia progresiva. Por causas desconocidas, son afectados en el caballo, primero los dilatadores de la glotis y posteriormente los demás grupos inervados por el recurrente. Rara vez la parálisis comienza en los ocluidores. (11) La degeneración del nervio izquierdo ocurre en un noventa y dos por ciento. En el lado derecho, en un seis por ciento y la parálisis bilateral en un dos por ciento. (4, 7)

La afección del músculo dilatador de la glotis, que varía desde una ligera paresia hasta una parálisis completa, lleva a la cuerda vocal a una disminución y pereza en una inmovilidad total. Confirmada esta movilidad por Wester, solo en el veinte por ciento de doscientos cincuenta casos crónicos. Debido a la naturaleza periférica de la parálisis, el cartilago aritenoides que es mantenido en situación normal por el tono del músculo crico-aritenoides dorsal, desciende a la cavidad laríngea cuando está en estado de reposo (demostración hecha por Forssell mediante la sección del músculo mencionado en su punto de inserción en el cartilago aritenoides). También la cuerda es atraída más o menos hacia la línea media por el tono del músculo ocluidor de la glotis, que a veces conserva durante mayor tiempo su capacidad funcional, pero sin ser obstáculo importante para la corriente de aire durante la respiración tranquila. Solo en la respiración forzada la cuerda vocal y el cartilago aritenoides en la fase inspiratoria son atraídos como válvulas hacia el interior de la laringe. (11, 12, 13, 16)

En los caballos que expiran penosamente con parálisis laríngea, un examen laringoscópico demuestra que en la inspiración forzada también hay dilatación de las bolsas la--

terales, a consecuencia de que la cuerda vocal se mueve lentamente en el interior de la laringe y por otro lado la acción aspiradora que se produce detrás de la cuerda vocal ocasionando una presión sobre el saco que se abre delante de la glotis, pero en conjunto situado detrás. De esta manera se provoca poco a poco una dilatación permanente del ventrículo laríngeo ocasionando una disminución en el diámetro laríngeo, que al mismo tiempo produce una dislocación inspiratoria de la cuerda vocal un poco más hacia el plano medio, de igual manera del descenso final de la armazón laríngeo que puede ocurrir en la edad juvenil. (4, 11, 12, 16, 17)

De esta forma se produce un estrechamiento laríngeo inspiratoria considerable, aunque también interviene en forma ligera la desviación hacia adentro de la cuerda vocal --opuesta, flácida debido a la inmovilización simultánea del cartilago aritenoides del otro lado, así como el contacto recíproco con la cuerda vocal paralizada, o la ausencia del movimiento inspiratorio hacia afuera incluso en la cuerda no paralizada. Wester considera como causa de ello una ligera parálisis, no rara vez simultánea, en el lado contrario y por otra parte la fatiga de los dilatadores de la glotis opuestas, que se presenta pronto en la respiración penosa, ya que en estas circunstancias trabaja activamente. (11, 12)

Cuando la parálisis laríngeo es grave, la corriente de aire expiratoria puede producir un ruido al chocar con una o con ambas cuerdas vocales. Pueden presentarse trastornos en los mecanismos de la tos y de la fonación, por parálisis de los músculos oclusores de la glotis. (11)

SIGNOS CLINICOS.

Los signos propios del "ronquido y silbido" son escuchados en la inspiración. - Fácilmente se escucha un estertor después de un ejercicio moderado. El ejercicio se debe hacer preferentemente en forma de círculo u ocho, en el caso de los caballos fuertes se les coloca una carga pesada. La cantidad de ejercicio necesaria para producir alteraciones respiratorias, varía con la actividad a que esté destinado el animal. El mencionado ruido respiratorio puede ser ligero y de tono alto denominándose al caballo como un silbador, siendo semejante al que provoca el aire al entrar por el cuello de una botella, o bien por evolución progresiva el tono se va haciendo más profundo calificándose de bramador o roncador. Se sabe de algunos casos de silbido en los cuales fueron solamente detectados realizando primero un trote y posteriormente un galope. (4, 7, 10, 11)

Se escucha también este sonido cuando la cabeza es flexionada y doblada lateralmente, además de que el cuello es arqueado. Posiblemente con estas maniobras se notará un aumento en intensidad en el ruido. En otros casos estos sonidos pueden ser detectados cuando el caballo está comiendo grano o pienso seco, presentándose el fenómeno llamado "estridor" o "resollar del pienso". En los casos moderados, los signos desaparecen después de un corto período de descanso, o una vez que el ejercicio ha sido suspendido, generalmente deja de escucharse la disnea a los ocho o diez minutos que cesó la actividad.

En animales cuya enfermedad es avanzada o con parálisis bilateral, el sonido

llega a ser oído claramente durante una respiración quieta. Si estos animales son forzados al ejercicio la disnea puede ser tan aguda, que el animal manifieste una ansiedad moviendo los pies. (4, 10, 11)

Algunos caballos pueden emitir un sonido característico en forma de "gruñido", cuando son espantados dándoles un golpe o puñetazo de repente, sobre las castillas con un bastón o algún objeto semejante. Este gruñido es considerado por algunos, como cierta indicación de parálisis del nervio recurrente o en los inicios de la enfermedad. (4, 10)

ANATOMIA PATOLOGICA.

Los músculos laríngeos están atrofiados y aplanados sobre todo el crico aritenoi^{de}o superior. Presentan estos músculos estrías amarillas pálidas o rojo grisáceas. El nervio recurrente izquierdo muestra un adelgazamiento con coloración gris y degeneración grasa.

Histológicamente las células musculares manifiestan atrofia, hinchazón nebulosa y cierta necrosis coagulativa. Además se presenta una fibrosis reemplazante con infiltración grasa. En cuanto al nervio recurrente, se observa atrofia de las fibras nerviosas y aumento de tejido conjuntivo. (11, 17)

DIAGNOSTICO.

La enfermedad puede ser reconocida por la serie de signos clínicos. En los animales mayores la presencia de parálisis laríngea se diagnostica con seguridad con el laringoscopia. En los casos moderados de hemiplejía laríngea, el uso del laringoscopio descrito por Kral, el construido por Frese, o el "Borescope Model V-902-A" pueden ser útiles. Si hay un resultado negativo a la laringoscopia no es prueba de que el animal esté libre del silbido laríngeo, ya que a pesar de haber "silbido laríngeo paralítico", se han observado pruebas negativas hasta un diez por ciento y pruebas dudosas hasta un siete por ciento. (2, 11, 13)

Contribuye al diagnóstico la ausencia de todo trastorno respiratorio, siendo las

posibilidades de error mínimas, ya que en un noventa y cinco a noventa y nueve por ciento de los casos de parálisis laríngea hay silbido. (11)

Cuando la laringe es observado con el laringoscopio el cartílago aritenoides izquierdo tiene pocos movimientos o carece de ellos durante la inspiración. La cuerda vocal del mismo lado se encuentra en una posición media entre la inspiración y la expiración, debido solamente a la elasticidad de los tejidos, aparece corta y con un ángulo más inclinado que la cuerda vocal derecha, siendo este el lugar donde se efectúa la vibración durante la inspiración forzada. (4, 7, 12, 13)

La glotis y la entrada de la laringe aparecen asimétricas, la epiglotis se nota desviada de su posición central hacia el lado paralizado. (4, 12, 13)

En la parálisis laríngea bilateral, se observa la glotis estrecha como una hendidura. Los dos cartílagos aritenoides y las cuerdas vocales, se encuentran más cerca unos de otros y en la expiración se dirigen ondeando hacia los lados, pudiendo este obstáculo respiratorio producir asfixia. (12, 14, 20)

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.

Deben tomarse en cuenta la estenosis crónicas de las vías respiratorias, las cicatrices después de la traqueotomía, las lesiones del muermo, las vegetaciones de la mucosa,

la adherencia o el aumento de grosor del cartilago aritenoides (congénito o posterior a la angina), el empiema de la bolsa gutural, el bocio, la exostosis, el aumento del paladar blando, la intrusión de la pared faríngea o de una membrana crico-traqueal flexible y larga, las neoplasias perifaríngeas tales como: melanomas, lipomas, carcinomas y papilomas que pueden causar una obstaculización parcial de la glotis o hacer presión sobre la laringe. También puede producir sonidos parecidos al ronquido el quiste localizado debajo de la epiglotis y la mucosa edematosa.

Con edema faríngeo, tumores, quistes y espasmo laríngeo por tetania los sonidos son escuchados en ambas fases de la respiración. Deben descartarse, por medio de un análisis minucioso para evitar confusión, las deformaciones de los anillos e incurvaciones de la tráquea, los cuerpos extraños introducidos en la laringe y las prominencias dirigidas en dirección oral en forma de lengua y enclavados en el borde ventro-lateral del primer anillo traqueal. (4, 11, 13)

Es de tomarse en consideración la estenosis de la región nasal superior que puede producir sonidos análogos. A veces resulta difícil excluir los llamados ruidos viciosos como el murmullo expiratorio que algunos animales hacen mientras ingieren el pienso o cuando estos juegan, el silbido y el ronquido inspiratorio que suelen producir al comienzo de la marcha y por último un gemido inspiratorio temporal llamado ruido lingual. (8, 11)

PRONOSTICO.

El ochenta por ciento sano mediante una intervención quirúrgica, pero aquellos animales a los que se les destina a trabajos de tiro y carga pueden conservarse útiles en forma modesta durante años.

Cuando la parálisis se presenta en animales jóvenes, se produce una deformación de los cartílagos de la laringe, de tal manera disminuyen las posibilidades de obtener un resultado positivo al efectuar una intervención quirúrgica. (11)

TRATAMIENTO

En el tratamiento médico se pueden intentar inyecciones diarias de aneurina y estricnina, pero los resultados obtenidos son negativos totalmente. Por lo que el tratamiento que se recomienda es quirúrgico mediante, la extirpación de la mucosa del ventrículo de Morgagni. Esta manipulación quirúrgica se denomina Ventriclectomía Laríngea u (Operación de Gunther-Williams), con el objeto de provocar la aritenoidopexia, ya que las regeneraciones espontáneas de las fibras nerviosas son raras. (2, 4, 5, 7, 11, 13, 16, 18, 19)

II. - MATERIAL Y METODOS.

El material que se utilizó en la realización de esta tesis, la cual consistió fundamentalmente en comparar las distintas técnicas ideadas hasta el momento, consistió en:

Equipo de anestesia general con circuito cerrado, mediante intubación endotraqueal, adaptado por el Dr. S. Jenhings.

Fue necesario el uso de un ataráxico y de un inductor.

Equipo de cirugía general conteniendo instrumental de hemostasis, sutura, diéresis, inyecciones y campo.

Dentro del equipo de cirugía especial se utilizó el "Separador" de "Williams", automático o de resorte.

Equipo fotográfico con su juego de lentillas de acercamiento, para obtener exposiciones de los diferentes pasos de la técnica operatoria y secuela de la cicatrización.

El material biológico comprendió doce equinos de diferentes edades, sexo, tallas y razas. Siendo la procedencia de diversos propietarios. Es necesario mencionar también - los medicamentos utilizados en la fase posoperatoria, tales como antibióticos y soluciones anti-

sépticas.

La técnica quirúrgica que se empleó en la elaboración de este trabajo fue, el método de "Gunter-Williams" y que consiste en la ablación de la mucosa del ventrículo laríngeo. Los equinos que se utilizaron para realizar esta operación, por ser animales de experimentación no presentaban el padecimiento.

Como medida de precaución la ventriculectomía laríngea no debe ser realizada cuando el equino se encuentre afectado de alguna enfermedad infecciosa respiratoria, en especial la "gurma". (15)

PREPARACION

RASURADO. - La región que se tiene que desinfectar está limitada hacia adelante por los ángulos mandibulares del gran maxilar y hacia atrás hasta el quinto o sexto anillo traqueal. La mencionada región primero se depila y posteriormente se rasura.

ANTISEPSIA. - Una vez que se ha lavado con jabón y se ha rasurado se procede a desinfectar la piel por medio de fricciones o embracaciones de yodo al dos por ciento con alcohol al setenta por ciento, con cuaternarios de amonio, con bencina, con tanino al diez por ciento y con cloruro de benzalconio al uno por cuatrocientos. Posteriormente se fija la sábana abierta con seis pinzas de campo. (1, 2)

DIETA.- Hídrica solamente el día de la operación.

PREANESTESIA.

ATARAXICO.- Se aplicó por vía intravenosa un tranquilizante. La fórmula de este medicamento[†] es, N-(tres-dimetilaminopropil)tres-propionilfenotiacina, siendo la dosis de 0,5 ml. a 1 ml. por cada cien Kg. de peso corporal.

INDUCCION.- Una vez que al equino se le ha aplicado el tranquilizante y se ha terminado la preparación operatoria. Se administró por vía intravenosa un inductor siendo su fórmula química^{*}, sal sódica del ácido cinco-A-dos ciclohexenil cinco-alil-dos-thiobarbitúrico, la dosis utilizada fue 2 gr. por cada cien Kg. de peso vivo.

ANESTESIA

ANESTESIA GRAL. INHALADA CON CIRCUITO CERRADO, MEDIANTE INTUBACION ENDOTRAQUEAL.- Preferentemente se aplicó un atarácico media hora antes de administrar el inductor, sobre todo a los animales nerviosos. Una vez que se ha inducido el estado de anestesia se realiza la intubación endotraqueal, para profundizarlo hasta el tercer estadio, plano tercero. Esta anestesia se mantuvo con un anestésico volátil, siendo en este caso cloroformo. En el tercer estadio de la anestesia hubo de vigilar la respiración, el pulso y el reflejo anol el cual no debe desaparecer, ya que si este se encuentra abolido será indicio de

[†]Lab. Bayer de México

^{*}Ayerst Ici, Laboratorios Asociados

toxicidad. En la ventriculectomía laríngea la sonda endotraqueal fue retirada después de haber realizado la laringotomía, no sin antes haberse asegurado que el animal se encontraba en el tercer estadio, plano tercero de la anestesia.

LARINGOTOMIA.

POSICION.- La operación correctora de la hemiplejía laríngea se realizó en la posición de "decúbito dorsal". (2, 19) Y otras veces en la posición de "pie". (7)

INCISION.- El lugar de la incisión se determina colocando una regla transversalmente de manera que sus extremos tengan contacto con los bordes posteriores de las mandíbulas, al mismo tiempo que se mantiene la cabeza en extensión forzada sobre el cuello, de ser posible con un sujetador portátil de la cabeza. Si el espesor de los músculos esterno-hioideo y esterno-tiroideo es reducido se puede palpar el cartilago tiroides y la escotadura tiroidea, - pero si son gruesos solo se pueden hacer la palpación relajando estos músculos, flexionando un poco la cabeza. Siendo así posible palpar la prominencia correspondiente al cuerpo del cartilago tiroides (manzana de "Adán"), por detrás otra prominencia menos acusada a unos cinco o siete cm. que es, el cartilago tiroides. En la línea media y hacia adelante de la manzana - de Adán a unos siete cm. se distingue la saliente que corresponde al cuerpo del hioides. (2, 19, 20)

Una incisión de siete a diez cm. es hecha en la línea media, cuyo punto cen-

tral es la membrana crico-tiroidea, atravesando la piel, el tejido subcutáneo y pudiendo ver entonces el músculo estemo-hioideo. Este músculo deberá ser separado del rafé medio conjuntivo del mismo, distinguiéndose por la forma de una fina estria blanda y apartándolo con erinas o con los dedos de la mano izquierda los pares musculares. Se incide del centro de la banda muscular profundizándose y extendiéndose, empleando la disección "roma" para que de esta manera la hemorragia sea mínima. (2, 19)

Debajo del músculo estemo-hioideo se encuentra una delgada capa de grasa y el músculo omo-hioideo (subescápulo-hioideo) que debe intervenirse de la misma manera que el estemo-hioideo. (19)

Se comprueba la localización de la herida mediante la exploración con el dedo introducido a través de la capa de grasa restante percibiéndose entonces, el ligamento crico-tiroideo blando y elástico. Esta estructura tiene forma triángular y está bordeada anterior y lateralmente por el cartilago tiroides y posteriormente por el anillo cricoides. Es posible equivocarse entre el primer anillo traqueal y el anillo cricoides para localizar la membrana crico-tiroidea. Esto se puede evitar con una palpación minuciosa de la forma triángular de la membrana crico-tiroidea, cuya punta se dirige hacia adelante y sus bordes laterales son delimitados, por los bordes duros del cartilago tiroides. Se incide en toda su extensión el ligamento, procurando no lesionar los cartilagos, para ésto es necesario trabajar con el bisturí invertido, o sea con el lomo mirando hacia él mismo. Así de esta manera se evitará la lesión de las cuerdas vocales aunque se encuentren en aducción, si se penetra en la laringe en este punto al momento

de seccionar. Dicha incisión es hecha con las tijeras o el bisturí y es en este momento cuando se inicia una respiración enérgica a través de la herida. (4, 19)

Se inserta el dilatador laríngeo por presión en sentido transversal en el interior de la herida, volteándolo de manera que sus mangos queden situados posteriormente, ajustándose las ramas del instrumento de forma de que se adapten a la mucosa y a los bordes del ligamento. Un ayudante colocado a la izquierda del cirujano vigila la colocación correcta del separador de "Williams" a la vez de que ilumina la laringe para verificar si el ruido obedece a una parálisis. (2, 19)

Después de la excitación y los forcejeos producidos por las maniobras para el derribo del equino las respiraciones son vigorosas. Si los movimientos de las cuerdas no son claros, se pueden estimular por toques en la base de la lengua con el mango del escalpelo, lo que provoca un intenso reflejo deglutorio si el animal está solamente narcotizado. Para focalizar el ventrículo laríngeo se introduce el dedo índice hasta encontrar el borde curvo superior del cartílago aritenoídes que es la estructura más prominente, entonces se introduce la punta del dedo hacia atrás y después hacia arriba donde llega a la entrada del ventrículo. Profundizándose con el dedo que este se dirige en una dirección de delante hacia atrás pudiendo penetrar hasta la segunda falange. (21, 19)

Los diferentes métodos que se utilizaron para la resección ventricular fueron — con la pinza de "Allis" y con el "Dedo".

PINZA DE "ALLIS".

Este método consiste en utilizar la pinza de Allis para prender la mucosa del ventrículo en su punto más profundo, jalándose de ésta con cuidado hacia adelante hasta la entrada del ventrículo. Para evitar un desgarro se aplica una segunda pinza por encima y transversalmente de la primera. Se comprueba mediante sondeo con tijera si la eversión del saco ha sido total en su parte caudal, para posteriormente hacer la resección ventricular con tijeras junto al borde de la cuerda vocal. Cuando no se ha podido evertir totalmente la mucosa ventricular se extrae el resto de la mucosa aún no desinvaginado con la pinza y se corta con la tijera la parte posterior de la mucosa al nivel de la cuerda vocal respectiva. Se disecciona la mucosa por su parte interna y externa hacia adelante hasta llegar al cartilago epiglótico, donde se realiza la resección definitiva. (2)

CON EL "DEDO"

Otra técnica es cuando el dedo se introduce a la laringe junto con un escalpelo localizándose la abertura del saco y de una incisión brusca se hace una abertura a través de la mucosa laríngea, en el borde medio del saco contiguo a la cara lateral del cartilago aritenoides. La mucosa es evertida con el dedo y el corte se efectúa con tijeras. Los residuos de mucosa son extirpados con la misma técnica utilizado. (7)

RESECCION DE UN SEGMENTO DE LA CUERDA VOCAL.

Debe tomarse en cuenta la atrofia y el acortamiento de los músculos constituyentes de las cuerdas vocales, ya que por una parálisis prolongada puede haber desplazamiento persistente hacia el interior de la laringe, aún cuando se haya logrado con éxito la oclusión del ventrículo. Para disminuir ésto se puede extirpar un segmento de cuerda y músculo subyacente para eliminar la tensión y dar mayor movilidad al cartilago aritenoides de que se dirija hacia la pared interna del cartilago tiroides conforme va progresando el proceso de cicatrización del ventrículo. (19)

Después de haber terminado las diferentes fases quirúrgicas que consistieron en la laringotomía, la ablación de la mucosa ventricular y en la resección de un segmento de la cuerda vocal. No se efectuó ningún tipo de sutura a los planos anatómicos incididos, de tal manera que la herida quirúrgica cicatrizó por sí sola.

ACCIDENTES DE LA OPERACION.

Existe el peligro de sofocamiento si la hemorragia es intensa, ya que por la posición de decúbito dorsal, los coágulos tenderán a deslizarse hacia la tráquea provocando la asfixia. (5)

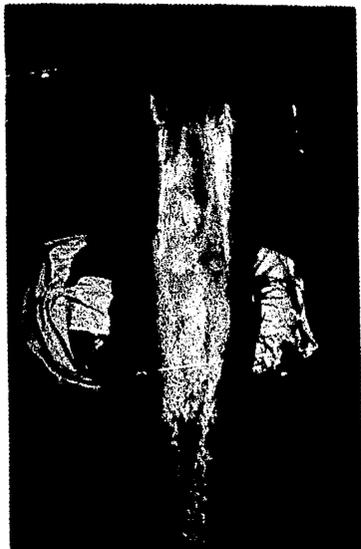
Cuando se abra el dilatador laríngeo se debe tener la precaución de no excederse, para no fracturar alguna de las alas del cartilago tiroides. Al incidir el ligamento crico-tiroideo puede producirse el trauma de alguno de los cartílagos, ya sea el cricoides o el tiroi-

des, pudiendo provocarse con ésto una condrosis osificante y consecuentemente una disnea bifásica.

Es de esperarse que cualquier trastorno de este tipo origine fistulas y necrosis del cartilago. (19, 21)

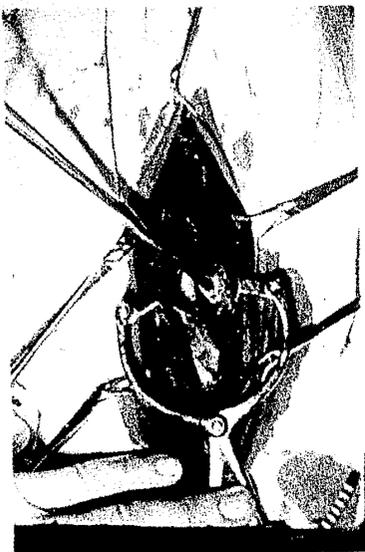
CICATRIZACION Y REPOSO.

Se administraron antibióticos durante un periodo de tres a cinco días posteriores a la operación, se aseó dos veces diariamente la herida quirúrgica externa para eliminar los exudados, aplicando un antiséptico suave o polvos de sulfanilamida. El animal debe estar tranquilo y no realizar ejercicio alguno en lapso de tres a cuatro semanas, los labios de la herida externa cicatrizan en un periodo de dos a tres semanas, a diferencia de la cicatrización interna que se prolonga bastante. Al término de dos o tres meses podrán valorizarse los resultados de la operación. Debe tenerse en cuenta que cualquier respiración forzada puede alterar la aritenoidopexia. (2, 4, 7, 19, 21)



1.-Delimitación del campo operatorio en la posición de "decúbito lateral".

3.-Eversión de la mucosa ventricular por medio de la pinza de "Allis".



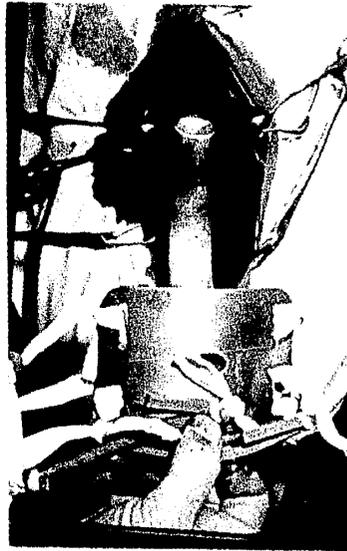
2.-Colocación del separador de "Williams", una vez que se ha realizado la laringectomía.

4.-Eversión de la mucosa del ventrículo de "Morgagni" por medio de la fresa de "Marcenac".





5.-Extirpación de la mucosa ventricular con las tijeras.



6.-Colocación del tubo de traqueotomía.

7.-Cicatrización avanzada de la herida quirúrgica externa.



III. - RESULTADOS

En la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, a ocho caballos y dos asnos se les practicó la ventriculectomía laríngea en la posición de decúbito dorsal. Un caballo y un asno fueron intervenidos en la posición de pie. Ninguno de los animales operados presentó problemas respiratorios y actualmente llevan una vida normal.

La traqueotomía no fue necesaria ya que en ninguno de los casos se presentó el edema agudo laríngeo. La cicatrización de la herida quirúrgica externa se alcanzó en un lapso de dieciocho a veintidós días. A algunos caballos se les efectuó biometrías hemáticas completas, no habiéndose encontrado ningún tipo de alteración. En las muestras de exudado de los labios de la herida quirúrgica externa, se aislaron solamente gérmenes saprófitos. Durante tres días se les administraron cuatro millones de penicilina-estreptomina, cada veinticuatro hs. El aseo de la herida se hizo dos veces al día, aplicándose solución de furacín.

IV.- DISCUSION

Con el propósito de analizar y comparar las diferentes técnicas operatorias existentes, para la remoción de la mucosa del ventrículo laríngeo, a continuación se enumeran las ideadas y practicadas por otros autores.

Algunas veces se prefiere conducir la narcosis con Hidrato de Cloral Sulfato - de Magnesia. (7) Sin embargo Bordet elige mantener la anestesia en una etapa de subnarcosis, ya que la anestesia total suprime el reflejo de la tos y por lo tanto los coágulos no podrán ser espectorados.

Para la analgesia superficial por contacto puede ser utilizado, el atomizador de analgesia denominado de "DeVilbiss" y las pulverizaciones de cocaína, para el interior de la laringe y la mucosa ventricular. (19, 21)

Otra forma con la cual se puede evertir la mucosa del ventrículo laríngeo es - la "Fresa de Marcenac o Fresa Ventricular" y la pinza tipo "Ensanchador de Guantes".

La fresa está provista de una cabeza o esfera de superficie rugosa, se utiliza - para prender primero y luego para extraer el saco mucoso. Se introduce la fresa en la abertura ventricular hasta que toque el suelo del saco mucoso, enclavándose en la profundidad de la - mucosa con una presión y torsión suaves. En cuanto se advierte resistencia debe pararse la ro-

tación sobre el mango del instrumento ya que puede desgarrarse la mucosa y perderse el asidero sobre la misma. Manteniendo una ligera presión sobre los lados de la bolsa (ventrículo) se empieza a sacar suavemente la fresa. Por tracción directa del instrumento se desprenderá la mucosa (la pared del ventrículo). Conforme se avanza en la separación de la mucosa se imprimirán nuevos movimientos de rotación al mango del instrumento para que los segmentos laxos de ésta, se introduzcan en la cabeza. Cuando la fresa se encuentra cerca de la abertura del ventrículo y tiene enrollada la mucosa se hará con la pinza curva larga una presión firme del saco aplicándola por debajo de la fresa de donde se desenrollará la mucosa. Se hace tracción con la pinza para verificar si la eversión del saco es total y que su unión al ventrículo haya quedado reducida hasta el borde mismo. Si la mucosa se encuentra muy adherida y no es posible desprenderla, se inicia el corte con tijeras curvas alrededor del ventrículo. O se aprisiona el saco con las pinzas tan cerca como sea posible a la abertura del ventrículo, con el lado cóncavo de las pinzas mirando hacia adelante y así de esta manera cortar los tejidos a lo largo de esta superficie. (19)

Con las pinzas tipo ensanchador de guantes hace el siguiente método: las pinzas son introducidas en el ventrículo con las ramas cerradas, para posteriormente abrirlas para dilatar la entrada del ventrículo y lograr un estiramiento o tensión de su borde obteniendo así un excelente soporte. Se empieza a seccionar el borde del ventrículo con la punta del bisturí a través de la mucosa y a poca distancia del músculo subyacente de la falsa cuerda vocal, continuándose la incisión con movimientos de sierra o vaivén en la amplitud suficiente en torno al borde ventricular. Otros inciden minuciosamente alrededor del borde ventricular. Una -

vez hecha la incisión se empieza a desprender la mucosa introduciendo la punta del dedo o muy rara vez el mango del bisturí en la herida para destruir en grado necesario las conexiones existentes entre la mucosa y el músculo, haciendo torsión y presión. De la misma manera se sigue el proceso de despegamiento a lo largo de la línea de penetración hacia adelante, hacia atrás y hacia adentro hasta alcanzar el fondo de la bolsa con la punta del dedo, flexionando fuertemente este con la finalidad de enganchar el extremo del ventrículo para voltearlo al revés (invertirlo). Con unas pinzas de "Allis" se toma el borde incidido de la membrana mucosa y con una ligera torsión de las pinzas ésta es expuesta en el interior de la laringe para cortarla con las tijeras. Inmediatamente será colocada entre los dedos y el pulgar para examinarla cuidadosamente y determinar si el saco ha sido totalmente extirpado. (9, 19)

Para reducir al mínimo los fracasos se han ideado varias modificaciones a la operación básica. Es muy importante evitar la reepitelización del saco y la obliteración imperfecta debiendo ejecutar con el mayor cuidado la disección de la mucosa a nivel del borde ventricular, sobre todo en los ángulos superior e inferior.

Algunos cirujanos prefieren remover la cuerda prolapsada. Esto se logra fijando uno de los extremos de la cuerda afectada con unas pinzas de "Carmalt" y extirpándola completamente en toda su extensión con unas tijeras curvas. Es importante utilizar el cauterio eléctrico, en este caso es recomendable auxiliarse del aspirador "Bucy-Frazier". Lo que se persigue con este procedimiento es eliminar completamente por succión la sangre y al mismo tiempo controlar la hemorragia continua. Así la cauterización ayuda a que haya una mayor adhe-

sión en el sitio operado. En el uso del aspirador se tiene que utilizar el depresor metálico de la lengua y el retractor "Rigby" ya que este instrumento tiene hojas más anchas y largas, obteniéndose así una mayor exposición de la laringe al abrir el dilatador. (4)

Otra técnica para obtener mejores resultados en la adherencia del cartilago aritenoides paralizado con la cara interna del cartilago tiroides en la zona del ventrículo laríngeo gracias a la cicatrización es de la siguiente manera: empleando la aguja de "Pary" se pasa un hilo catgut de cuarenta a cincuenta cm. de largo, primero por el borde del corte inferior a unos milímetros del ángulo de la herida y posteriormente por ambos bordes simultáneamente o ensartándolos en forma sucesiva para sacar al fin la aguja. A continuación el extremo del catgut se pasa en forma idéntica por el otro ángulo de la herida a través de los bordes de la mucosa sin tensor el asa que resta. Y por último se anudan fuertemente los dos extremos con el asa del otro lado como se hace en las suturas continuas, de tal manera que así se juntan los bordes de la herida con la cuerda vocal. Ambos extremos se anudan entre sí y se sacan por la abertura crico-tiroidea. El catgut se disuelve o más tardar en solo dos semanas. (2)

Otros cirujanos para fijar mejor la cuerda vocal relajada utilizan una prótesis de material elástico no-absorbible. (21)

Se han reportado excelentes resultados cuando se extirpa completamente la cuerda vocal y el cartilago aritenoides afectados. (7)

Otra forma es tratar de reponer al cartilago aritenoides en una posición de abducción, ésto puede ser realizado reemplazando al músculo crico-aritenóideo dorsal con una "Protesis Elástica". (13)

En casos desafortunados en los resultados de la operación se puede intentar lo siguiente: si al abrir nuevamente la laringe se encuentran restos de ventrículo, éstos tienen que ser removidos totalmente y al mismo tiempo que se hace la ventriculectomía bilateral. Ambas cuerdas vocales deben ser destituidas en los casos en que no hay revestimiento ventricular. Dos meses más tarde efectuar un examen laringoscópico para observar si el cartilago aritenoides regresó a su posición normal. (21)

Bordet aconseja hacer antes de la incisión laríngea la traqueotomía sin lesión de los anillos traqueales y la aplicación del traqueotubo. Si ésto no se hizo y después de la intervención se presenta crisis de sofocamiento con respiración ronca a causa del edema agudo laríngeo. Se combate de un modo provisional abriendo los bordes de la herida quirúrgica y posteriormente aplicando la traqueotomía dejando el tubo hasta que la oclusión del mismo con un tapón demuestre que la disnea ha desaparecido. La colocación del tubo de traqueotomía se hace guiando el tallo curvo del tubo a través de las cuerdas vocales hasta llegar a la tráquea y fijándolo en esa posición con telas adhesivas, hasta que el peligro del edema agudo haya desaparecido. (5, 19)

Se encontró que de los equinos operados de hemiplejía laríngea sanaron el ochenta por ciento. (11)

El cincuenta por ciento de los equinos operados que presentaban parálisis laríngea se curaron. En el resto se lograron recuperaciones parciales y nulas en otros casos. (7, 19)

Cuatro mil trescientos ha sido la mayor cantidad de caballos roncadores que se han intervenido, de los cuales el ochenta por ciento se recuperó. (13)

De doscientos casos con silbido laríngeo a los cuales se les practicó la ventriculectomía laríngea, el sesenta y nueve por ciento sanó, el cuatro por ciento mejoró, el once por ciento no manifestó ninguna mejoría. La mitad de los restantes aparte de no sanar tuvieron que ser clasificados en una categoría indeterminada. (21)

De los caballos que padecían de hemiplejía laríngea y a los cuales se les practicó la operación de Williams el treinta y tres por ciento sanó totalmente, manifestaron mejoras otro treinta y tres por ciento y en el resto no se obtuvo ningún tipo de recuperación. (5)

El tipo de anestesia óptimo para poder efectuar la operación de Williams es el tercer estadio plano tercero con lo que se logra una posición en decúbito dorsal. Sin embargo la ventriculectomía laríngea puede ser realizada en la posición de pie, aunque existe mayor riesgo de sufrir lesiones tanto el cirujano como el paciente. Así mismo, es más difícil el reconocimiento y delimitación del cuerpo del hioides, del cartílago tiroideos y del cricoides. Además de que resulta más arduo la remoción total de la cuerda vocal y el cartílago aritenoides afectados. No obstante, la técnica de pie puede ser aplicado al medio rústico. Los resultados negativos se pueden atribuir a: vegetaciones poliposas de la mucosa, osificación laríngea, re-

epitelización saco laríngeo, a la atrofia y acortamiento del músculo que forma la cuerda vocal obligando al cartilago aritenoides a un desplazamiento constante hacia el interior de la laringe. (11, 19)

V.- CONCLUSIONES.

Después de que se ha efectuado la ventriculectomía laríngea a los caballos -- afectados de parálisis laríngea, se considera como un promedio, que sana aproximadamente el setenta por ciento de los equinos intervenidos quirúrgicamente.

Para aumentar las posibilidades de éxito, se han hecho varias modificaciones a la operación básica. Con las que se han podido obtener mejores resultados son: extirpar totalmente la cuerda vocal y el cartílago aritenoides del lado afectado, suturar el cartílago aritenoides afectado a la pared interna del cartílago tiroides, con una prótesis de material elástico no absorbible y por último reemplazar el músculo crico-aritenoideo dorsal con una prótesis elástica.

La intervención debe realizarse en la posición de "decúbito dorsal", pues de esta manera se dificulta menos la identificación y localización de los órganos que nos servirán para delimitar el campo operatorio. Así mismo las manipulaciones quirúrgicas pueden ejecutarse con mayor seguridad, ya que es más fácil reconocer la cuerda vocal, el cartílago aritenoides y la mucosa del ventrículo.

Para poder alcanzar una posición de "decúbito dorsal", la anestesia debe conducirse y mantenerse en el tercer estadio, plano tercero. De esta forma no hay movimiento de la cabeza que dificulte las maniobras operatorias y disminuye el riesgo de sufrir lesiones el cirujano, el personal auxiliar y el paciente mismo.

RESUMEN.

VENTRICULECTOMIA LARINGEA U (OPERACION DE "WILLIAMS")

La causa de la hemiplejía laríngea es una degeneración en el nervio recurrente izquierdo provocando una parálisis e incapacidad para desarrollar el movimiento de abducción del cartílago aritenoides en la inspiración. Como consecuencia la cuerda vocal permanece flácida y relajada en el interior de la laringe, produciendo inspiraciones ruidosas. Dentro de los factores predisponentes se consideran a previas enfermedades infecciosas, presiones sobre el nervio por órganos inflamados e ingestión de sustancias tóxicas.

La finalidad de la operación consiste en aliviar en una forma parcial o total los síntomas producidos por la parálisis del músculo crico-aritenoideo dorsal. Al efectuar la ablación de la mucosa del ventrículo de Morgagni, se provoca una adherencia cicatrizal entre los cartílagos aritenoides y tiroideos. Los diferentes métodos que se pueden utilizar son: con la pinza de Allis y tipo ensanchador de guantes, con la fresa de Marcenac y con el dedo.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ALEXANDER A. TECNICA QUIRURGICA EN ANIMALES. Edit. Interamericana. 1a. ed. pp. 53,96 y 97. México, 1967.
- 2.- BERGE E. Y WESTHUES M. TECNICA OPERATORIA VETERINARIA. Edit. Labor. Trad. - de la 18a. ed. pp. 2 y de la 186 a la 191. España, 1967.
- 3.- BLOOD AND HENDERSON MEDICINE VETERINARY. Edit. The Williams dn Wilkins Company. 2a. ed. pp. 238 Inglaterra, 1963.
- 4.- BONE, CASTCOTT, GABEL, JOHNSON. EQUINE MEDICINE & SURGERY. Edit. American Veterinary Publ. 1a. ed. pp. 312-315 y 712-714. E.U.A. 1963.
- 5.- BORDET R. TECHNIQUE CHIRURGICALE. Curso Mimeografiado. pp. 20, 21 y 22. Francia, 1968.
- 6.- CALLEJA N. ANATOMIA TOPOGRAFICA DEL CABALLO. Edit. Labor. 2a. ed. pp. 115-119. España, 1956.
- 7.- CATSCOTT E. AND SMITHCORS J. PROGRESS IN EQUINE PRACTICE. Edit. American Veterinary Publ. 1a. ed. pp. 575-577. E.U.A., 1966.
- 8.- FROHNER E. Y ZWICK G. PATOLOGIA Y TERAPEUTICAS VETERINARIAS. Edit. Gustavo Gil. 2a. ed. pp. 723-730. España, 1932.
- 9.- GONZALEZ E. Y GONZALEZ R. ANATOMIA COMPARADA DE LOS ANIMALES DOMESTICOS. Edit. Gráficas Canales S.L. 7a. ed. pp. 507-519, España, 1961.
- 10.- HAYES H. VETERINARY NOTES FOR HORSES OWERS. Edit. Paul S. 16a. ed. pp. 48-50. E.U.A., 1968.
- 11.- HUTYRA, MAREK, MANNIGER, MOCSY, PATOLOGIA Y TERAPEUTICA ESPECIALES DE LOS ANIMALES DOMESTICOS. Edit. Labor Trad. de la 6a. ed. pp. 831-837. España, 1968.
- 12.- MAREK, MOCSY, DIAGNOSTICO CLINICO DE LAS ENFERMEDADES INTERNAS DE LOS ANIMALES DOMESTICOS. Edit. Labor. Trad. de la 6a. ed. pp. 153-155. España, 1965.
- 13.- MATTHEW P., MACKAY-SMITH and DANIEL MARKS. TELEVISION CLINICAL DIAG-

- NOSIS OF LARYNGEAL HEMIPLEGIA IN HORSES. Proceedings of the 14th Annual Convention of A.A. of E.P. pp. 227-235. E.U.A., 1968.
- 14.- MORROS-SARDA. ELEMENTOS DE FISILOGIA. Edit. Científico Médica. 8a. ed. Tomo I, pp. 545. España, 1961.
- 15.- RODRIGUEZ T. PATOLOGIA GENERAL Y EXPLORACION CLINICA DE LOS LES DOMESTICOS. Edit. Labor. 3a. ed. pp. 322-323. España, 1948.
- 16.- ROONEY J. GUIDE TO THE DISECTION OF THE HORSE. Edit. J. W. Edwards Publ. Inc. 3a. ed. pp. 149-153 E.U.A., 1956.
- 17.- RUNNELLS R. A., MONLUX. PRINCIPIOS DE PATOLOGIA VETERINARIA. Edit. Continental. Trad. de la 7a. ed. pp. 474-475. México, 1966.
- 18.- SALMON D.C. DISEASES OF THE HORSE. Edit. Government Printing Office. 1a. ed. pp. 101-103. E.U.A., 1890.
- 19.- SMYTHE R. H. & SHUTTLEWORTH S.C. CLINICA QUIRURGICA VETERINARIA. Edit. CECOSA. Trad. de la 1a. ed. México, 1963.
- 20.- TAYLOR J.A. REGIONAL AND APPLIED ANATOMY OF THE DOMESTIC ANIMALS. Part One Head and Neck, Edit. Oliver Boyd. 39a. ed. pp. 101 Inglaterra, 1955.
- 21.- E. TELLEZ Y REYES RETANA, M.V.Z., Comunicación Personal.