

243  
2es.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**ATLAS DE CIRUGIA BASICA  
EN EL CABALLO**

**T E S I S**

PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A :**

**ROBERTO SANDOVAL HERNANDEZ**



ASESOR: PROFESOR EDUARDO TELLEZ Y REYES RETANA

MEXICO, D. F.

1995

**FALLA DE ORIGEN**



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

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

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

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

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y PROCEDIMIENTO.....	4
TECNICAS QUIRURGICAS.....	7
Ausencia de la carúncula nasal.....	8
Trepanación de senos.....	13
Extracción dentaria.....	21
Laringoplastia y Ventriculectomía.....	29
Traqueotomía.....	43
Vulvoplastia.....	48
Ovariectomía.....	53
Cesárea.....	59
Castración.....	66
Neurectomía del nervio digital palmar.....	75
Tenotomía del flexor digital superficial.....	83
LITERATURA CITADA.....	89

## RESUMEN

Sandoval Hernández Roberto. Atlas de cirugía básica en el caballo (bajo la dirección de: Eduardo Tellez y Reyes Retana). Se describen 11 técnicas quirúrgicas, consideradas como las más comúnmente empleadas en la clínica de esta especie, procurando señalar el procedimiento más moderno; con la finalidad de presentar su desarrollo por pasos y esquematizar los aspectos considerados como los más importantes. Las operaciones presentadas fueron obtenidas de la literatura nacional y extranjera especializada, señalada, en el capítulo correspondiente. Se practicaron las diversas técnicas quirúrgicas, en 5 animales clínicamente sanos siguiéndoles el posoperatorio de acuerdo a la técnica aplicada y una vez recuperados, se eligió y llevó a cabo otro procedimiento quirúrgico, de acuerdo al programa didáctico preestablecido, para realizar la totalidad de las técnicas seleccionadas. Las intervenciones que por su naturaleza requerían de individuos en condiciones especiales (como la cesárea y ovariectomía) fueron realizadas en yeguas de la clínica de equinos.

## INTRODUCCION

El caballo ha estado ligado íntimamente con el desarrollo de la humanidad, primero como fuente de alimento y vestido y más adelante hace aproximadamente 5 mil años su domesticación marca un paso trascendente en el progreso humano. A partir de ese momento se le emplea como medio de comunicación, transporte y principalmente como guerrero.

Con la llegada de los Españoles al Nuevo Mundo, se restablece el caballo en América, el cual se había extinguido hacía miles de años por razones hasta ahora desconocidas.

Desde la Conquista, hasta nuestros días el caballo juega un papel muy importante, descollando su participación en las guerras de Independencia, Intervención Francesa y especialmente en la Revolución Mexicana.

Actualmente el caballo ha sido desplazado por los motores de combustión interna, la maquinaria agrícola y la vasta red de comunicaciones con que se cuenta.

En el medio rural Mexicano, aún cumple funciones de medio de comunicación y transporte y está íntimamente ligado a la industria ganadera Nacional.

En la actualidad el caballo participa en espectáculos como: carreras, fiesta charra, juego de polo, exhibiciones circenses, concursos ecuestres: salto, adiestramiento, rodeo y especialmente como diversión y esparcimiento para quienes montan o poseen caballos por placer.

La importancia del caballo radica en que es una fuente de trabajo muy importante, y de él viven miles de familias involucradas en su cuidado, alimentación, manejo y crianza; tales como caballerangos, paseadores, herreros, entrenadores, galopadores, jinetes, arrendadores, transportistas, y todos los agricultores que producen los granos y forrajes que los caballos consumen.

Para el médico veterinario zootecnista, también es una fuente de trabajo y por ello debe ponerse mayor énfasis en el estudio de las diferentes técnicas para

prolongar la vida productiva de éstos animales, aumentar su rendimiento y corregir los defectos que pudieran tener.

Las técnicas quirúrgicas más frecuentemente empleadas en la clínica de equinos son presentadas en este trabajo, cuyo objetivo principal es ser un auxiliar para el médico veterinario zootecnista avocado a esta área.

## MATERIAL Y PROCEDIMIENTO

### MATERIAL BIOLÓGICO.

Se utilizaron 5 equinos clínicamente sanos, para realizar en ellos las técnicas quirúrgicas consideradas como las que más comúnmente se practican a esta especie.

### MATERIAL ANESTÉSICO.

Hidrato de cloral.

Sulfato de magnesio.

Pentobarbital sódico.

Eter glicérico de guayacol.

Tiopental sódico.\*

N (3' dimetil amino propil) 3 propionil fenotiazina\*\*

Xilazina\*\*\*

\* Pentotal Abbott Laboratories de México, S.A. de C.V.

\*\* Combelen Lab. Bayer de México, S.A. de C.V.

\*\*\* Rompun Lab. Bayer de México, S.A. de C.V.

### MATERIAL QUIRÚRGICO.

#### De cirugía general.

Mango de bisturí.

Hojas de bisturí.

Tijeras de mayo rectas.

Tijeras de mayo curvas.

Porta agujas.

Pinzas de disección.

#### De cirugía especial.

Legras.

Abrebocas.

Forceps para molares.

Martillo ortopédico.

Trépano de Doyen.

Botadores dentales.

**Pinzas de Allis.**  
**Pinzas de hemostasis.**  
**Agujas de sutura.**  
**Material de sutura.**

**Cateter de polietileno N°**  
**90 o 160.**  
**Retractor laríngeo.**  
**Fresa de Marcenac.**  
**Separadores.**  
**Traqueotubo.**  
**Ovariótomo.**  
**Emasculador.**  
**Pinzas uterinas.**  
**Tenótomo.**



## MATERIAL DE SUJECION

Acial.  
Almartigones.  
Trabones.  
Cadenas.

## MATERIAL PROPEDEUTICO

Estetoscopio.  
Termómetro.  
Equipo de venoclisis.

## MATERIAL FOTOGRAFICO

Diagramas explicativos.

## PROCEDIMIENTO

En cada caballo se seleccionó un número variable de intervenciones de las más comunes en la práctica clínica de esta especie.

Los animales fueron sometidos a un ayuno de 24 horas, previo a las intervenciones bajo anestesia, para lo cual se empleó hidrato de cloral 30 gr., sulfato de magnesio 15 gr., pentobarbital sódico 6.3 gr., diluidos en 950 ml. de agua bidestilada en solución isotónica de cloruro de sodio; a una dosis de 0.75 ml. por cada kg. de peso.<sup>10</sup>

Como premedicación se inyectaron derivados de la fenotiacina a razón de .1-.2 mg./kg. de peso.

En el transcurso de las intervenciones se tomaron fotografías, y a partir de ellas se realizaron dibujos y diagramas a los cuales se les añadió una breve explicación de la técnica operatoria.

**TECNICAS**  
**QUIRURGICAS**

## **AUSENCIA DE LA CARUNCULA NASAL DEL CONDUCTO NASOLAGRIMAL.**

La ausencia congénita de una o ambas carúnculas nasales de los conductos nasolagrimal es la anomalía de desarrollo más común del sistema nasolagrimal de los equinos.6

### **SIGNOS CLINICOS.**

Los signos más importantes son: lagrimeo persistente (epiphora) y conjuntivitis subsecuente, que produce una secreción ocular mucopurulenta, sin dolor ocular.10

No se ha explicado aún, el hecho de que los potrillos afectados pueden no manifestar epiphora o conjuntivitis, sino hasta los 2-6 meses de edad.6

### **DIAGNOSTICO.**

El diagnóstico, se realiza mediante, la aplicación de fluoresceína, la cual no se detecta en el ollar de uno a cinco minutos, como ocurre en los animales sanos.6

Una vez que se comprueba que el colorante no sale por el ollar, se debe revisar este, buscando la carúncula nasal.

Esta se debe localizar en la unión mucocutánea de tejido pigmentado y no pigmentado, a 5-8 cms. de la entrada de los ollares.12

Si la carúncula es localizada, se debe de cateterizar el conducto para restablecer su funcionamiento, ya que éste puede estar obstruido. (Fig. 1).

De no encontrarse la carúncula nasal, se confirma el diagnóstico de ausencia congénita de la puncta distal.

## **INSTRUMENTAL.**

El conducto puede ser canalizado con un cateter pequeño para perros, con un cateter para gatos, con una aguja roma del calibre 18 (12) o usando los equipos específicos para ese fin: 7 cánula nasolagrimal para equinos\* y la cánula para el ducto lagrimal\*\*.6

## **ANESTESIA.**

Se puede llevar a cabo con el animal de pie, aplicandole el acial o tranquilizado y con analgesia local.6,12

## **POSICION.**

Con el animal de pié.

## **TECNICA QUIRURGICA.**

El tratamiento consiste en establecer una abertura distal al sistema nasolagrimal.6

Esto se logra mediante sedantes y analgesia del ojo con proparacaina, y pasando un catéter de polietileno rígido de la puncta lagrimalis hacia abajo y adelante con rumbo a los ollares.

En la mayoría de los casos el catéter puede ser palpado en la cavidad nasal por debajo de la mucosa, cerca de la ubicación normal de la carúncula distal.

Se realiza una incisión en la mucosa para llegar al catéter y retirarlo por esta nueva abertura.

El catéter es fijado con un punto de sutura y los extremos distal y proximal de éste son suturados formando un círculo. (Fig. 2)

**POSOPERATORIO.**

**Se aplica un producto bactericida al ojo varias veces al día hasta que el catéter se retire a las 3 semanas.**

**En la mayoría de los casos el pronóstico es de favorable a bueno.**

• **Jorgensen, Laboratories.**

\*\* **Arnold, Veterinary Products.**

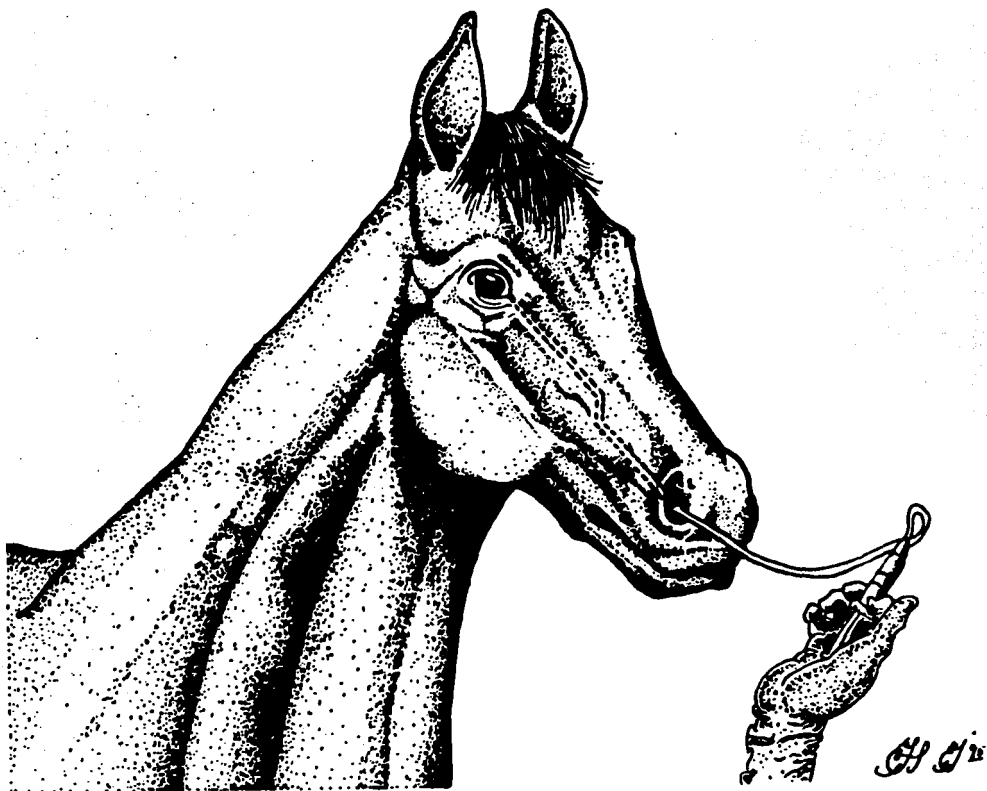


Figura 1. Si la carúncula es localizada, se debe cateterizar el conducto para restablecer su funcionamiento.

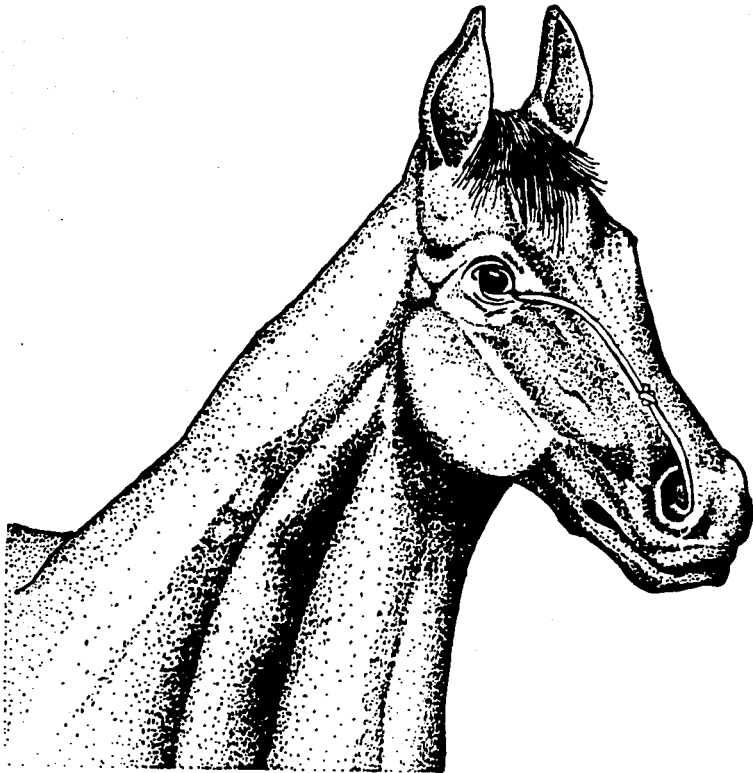


Figura 2. El cateter es fijado con un punto de sutura y los extremos de éste son unidos.

## TREPANACION DE SENOS

Esencialmente existen cuatro pares de senos en los equinos: frontal, maxilar, esfenopalatino y etmoidal.<sup>15</sup> Sin embargo, la porción caudal dorsal (turbinada) del seno frontal y el seno rostral, con sus porciones caudal y ventral turbinadas del seno maxilar, pueden ser consideradas como estructuras separadas que adicionandolas, resultarían 7 pares de senos paranasales.<sup>6</sup>

### SENO MAXILAR.

El maxilar es el más grande de los senos paranasales.<sup>3</sup> En el caballo adulto, su límite dorsal es a lo largo de una línea del foramen infraorbitario caudalmente, paralela a la cresta facial. (Figs.3,4 y 5)

El límite rostral es una línea de la cresta facial, al foramen infraorbital, y su límite caudal es un plano transverso ligeramente dorsal a la base del proceso orbital del hueso cigomático.

En individuos mayores, el límite ventral puede extenderse ventralmente al nivel de la cresta facial.

El límite ventral en un potrillo es considerablemente más alto, debido a la erupción incompleta de los dientes. (Fig. 6)

El seno maxilar se divide en compartimentos rostral y caudal, por un septo oblicuo completo.

El septo usualmente se encuentra a 5 cms. caudal a la extensión rostral de la cresta facial, pero su localización exacta es variable.

Su presencia debe ser considerada cuando se realicen trepanaciones para evitar daños iatrogénicos.

El seno maxilar rostral se comunica con el seno caudal ventral (turbinado).



El seno maxilar caudal se comunica con el seno frontal a través de la abertura fronto maxilar.

Los senos maxilares rostral y caudal se comunican con la cavidad nasal por la abertura nasomaxilar.

La abertura localizada en el meato nasal medio, tiene un ducto aplanado que se bifurca para entrar a cada uno de los compartimentos individualmente.

De esta manera, cualquiera de los dos conductos o la abertura común, pueden ser ocluidos durante alguna enfermedad, con la consecuente alteración del drenado del seno.

Es por esta razón que las aberturas a la cavidad nasal comunmente creadas, durante los procedimientos quirúrgicos, involucran el seno maxilar.

Como se mencionó la abertura naso maxilar, entra a la cavidad nasal a través del meato nasal medio, aproximadamente al nivel del canto medio del ojo.

Un endoscopio de diámetro pequeño, se puede usar para revisar el área de la abertura, por descargas en casos en que se sospeche de sinusitis.

#### SENO FRONTAL.

El seno frontal es también par y cada una de las mitades de la estructura son separadas por un septo óseo. (Figs. 3, 4 y 5)

El límite rostral del seno frontal es un plano transverso a través del cráneo, entre el foramen infraorbital y la órbita, que corresponde al nivel del segundo molar.

La marca palpable, del límite rostral del seno es el punto en que los huesos faciales se separan.

El borde caudal del seno está al nivel de la articulación temporomandibular.

El seno frontal se comunica con la cavidad nasal, a través de la abertura nasomaxilar en el seno maxilar caudal.

Exclusiva del caballo es la larga comunicación con el seno conchal dorsal (turbinado).

Este seno por consiguiente puede ser conocido como seno concho frontal.

#### SENO ESFENOPALATINO.

El seno esfenopalatino es un divertículo del seno maxilar caudal; este seno raramente es afectado de manera aislada, de los padecimientos que afectan a los otros compartimentos de los senos.

Este seno contiene varios importantes vasos y nervios que pasan por él, incluido el nervio óptico, por eso es que la sinusitis del esfenopalatino, puede producir síntomas impresionantes.

#### INDICACIONES.

La sinusitis muy frecuentemente es secundaria a enfermedades dentales, infecciones de las vías respiratorias altas por estreptococo equi e influenza equina y periostitis alveolar.6,15

#### INSTRUMENTAL.

De cirugía general.

De cirugía especial: trépano y legras.

#### ANESTESIA.

La operación se lleva a cabo bajo anestesia, o bien con el animal de pié, tranquilizado y aplicandole un analgésico.

**POSICION.**

En decúbito lateral, con el lado afectado hacia arriba.

**PREPARACION.**

El sitio a trepanar es lavado, rasurado y embrocado con una solución antiséptica.

**TECNICA QUIRURGICA.**

Se incide una porción triangular o circular de la piel, sin cortar uno de sus extremos, el tejido subcutáneo es retraído, y el periostio es incidido y también retraído con un elevador de periostio.<sup>12</sup>

El hueso se secciona usando el trépano; esta incisión debe ser ligeramente oblicua y no perpendicular a la superficie del hueso, para facilitar la cicatrización, de tal manera que se levante una porción de este.

El periostio intacto retraído se usa como soporte para la porción de hueso levantada.

Después de la exploración y tratamiento del seno afectado, la porción del hueso es recolocada y el periostio suturado con puntos separados con material absorbible.

Si el hueso ha sido correctamente seccionado y el periostio adecuadamente suturado no se requiere de otro procedimiento adicional.

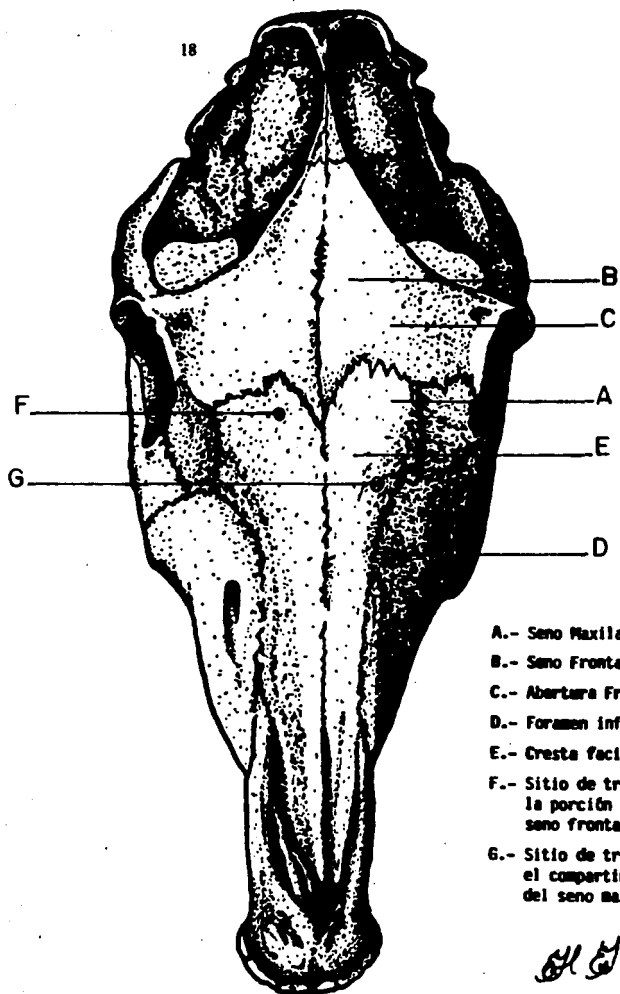
Si la porción del hueso no es estable, ésta se fija con suturas metálicas en los ángulos de ésta.

El tejido subcutáneo y la piel son cerrados con suturas absorbibles y no absorbibles, respectivamente.

**POSOPERATORIO.**

**Si se requiere irrigar el seno después de la operación se coloca un cateter.**

**Se aplican antibióticos y antitoxina tétanica.**

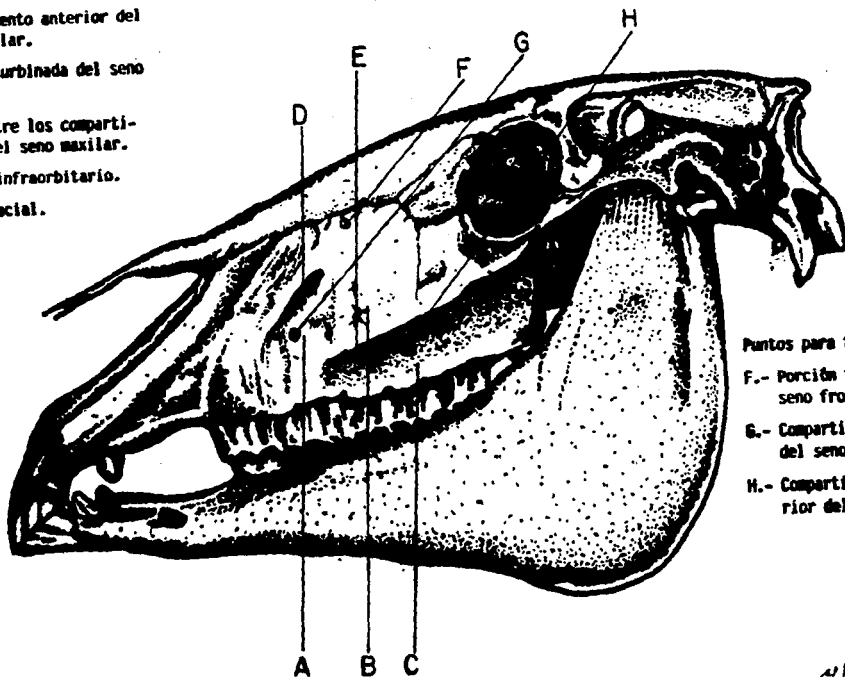


- A.- Seno Maxilar.
- B.- Seno Frontal.
- C.- Abertura Frontomaxilar.
- D.- Foramen infraorbitario.
- E.- Cresta facial.
- F.- Sitio de trepanación para la porción turbinada del seno frontal.
- G.- Sitio de trepanación para el compartimento anterior del seno maxilar.

*Handwritten signature and date: H. G. 75*

Figura 3. Puntos de trepanación.15,17

- A.- Compartimento anterior del seno maxilar.
- B.- Porción turbinada del seno frontal.
- C.- Septo entre los compartimentos del seno maxilar.
- D.- Foramen infraorbitario.
- E.- Cresta facial.



Puntos para trepanación.

- F.- Porción turbinada del seno frontal.
- G.- Compartimento anterior del seno maxilar.
- H.- Compartimento posterior del seno maxilar.

Figura 4. Puntos de trepanación.15,17

*Handwritten signature or initials.*

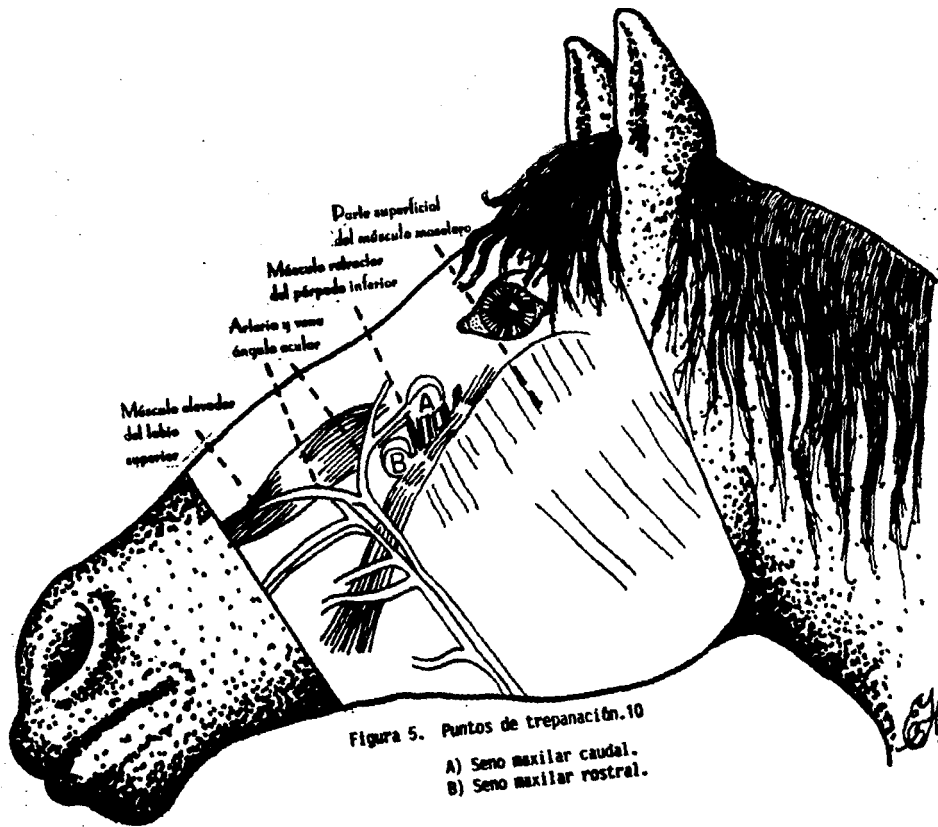


Figura 5. Puntos de trepanación.10

- A) Seno maxilar caudal.
- B) Seno maxilar rostral.

*GA 15*

## **EXTRACCION DENTARIA**

**La extracción dentaria es necesaria, cuando retirar una pieza usando como vía de acceso solo la cavidad oral no es posible.<sup>12</sup>**

### **INDICACIONES.**

**Abscesos y fracturas de piezas dentarias, enfermedad periodontal, periostitis alveolar osificante crónica, necrosis infundibular y fracturas de los huesos craneales que afectan las raíces de las piezas dentales.<sup>6</sup>**

### **INSTRUMENTAL.**

**Abrebocas, martillo ortopédico, trépano de Doyen, botadores, cortadores, extractores y forceps dentales.**

### **ANESTESIA.**

**La operación se realiza con el caballo bajo anestesia y con el abrebocas colocado.<sup>12</sup>**

### **PREPARACION.**

**Se corta el pelo, se rasura y se embroca con yodo la región a trepanar.**

### **POSICION.**

**En decúbito lateral, con el lado afectado hacia arriba.**



## TECNICA QUIRURGICA.

La extracción requiere de trepanación para acceder a la base del diente usando un martillo ortopédico y botadores dentales para retirar la pieza de su cavidad alveolar.6,12

La dificultad principal consiste en acceder a la base del diente sin producir daño al hueso y retirar la pieza de la cavidad alveolar sin fracturar la mandíbula, sin astillar el diente, o causar daño al alveolo o dientes adyacentes.6,12

El cirujano deberá de elevar la encla y tratar de liberar al diente, girándolo con el forceps antes de la repulsión de la pieza.

El uso de estas técnicas reduce el riesgo de complicaciones del alveolo.

La repulsión es empleada solo en las piezas superiores e inferiores del carrillo.

El cuidado posoperatorio será de pocos días a varias semanas, dependiendo de que tan pronto se haya atacado la infección, el grado de afección del tejido adyacente y de la velocidad del tejido de granulación para llenar el espacio del alveolo vacío.

El propietario debe ser advertido, de que la extracción de una pieza, favorece el crecimiento de la opuesta y que por lo tanto el caballo requerirá de revisión dentaria cada año.

Para realizar la repulsión de dientes del carrillo superior es esencial que la trepanación sea realizada en la posición correcta para evitar daño a otras estructuras.

El conducto nasolagrimal y el canal lagrimal se sitúan del canto medio del ojo, rostro ventral, al piso de la cavidad nasal cerca de la entrada de los ollares.

Una línea que corre del canto medio del ojo al foramen infraorbital y que se extiende hacia adelante hasta los ollares, marca la ubicación del conducto nasolagrimal.

Las trepanaciones deberán realizarse por debajo de esta línea.

Debido a la longitud de los dientes en los caballos jóvenes, las trepanaciones deben realizarse tan cerca de la línea descrita como sea posible.

En animales mayores se podrán realizar un poco ventral para compensar la longitud de las piezas y lo afilado del contorno facial.

Cada diente requiere de puntos de trepanación diferentes.

Para el primero y segundo premolares superiores se traza una línea vertical al centro del diente y se trepana a lo largo de esta línea ventralmente al límite señalado.

Del tercer premolar, primero y segundo molares la trepanación se lleva a cabo ventralmente de la línea señalada paralelamente al borde caudal de las piezas.

Afortunadamente estas piezas raramente requieren ser extraídas porque no son fácilmente accesibles particularmente en animales jóvenes en los que las raíces del diente pasan por debajo del piso de la órbita.

A medida que el caballo envejece, los dientes son más fáciles de alcanzar por medio de trepanación debido a que la erupción gradual de los dientes deja más espacio entre la línea límite y el orificio de trepanación.

Después de preparar el área para cirugía y de colocar el abre bocas al caballo, se hace una incisión en "X" o circular, sobre el sitio en el que se trepanará. El centro de la incisión señalará el centro de la trepanación. Los colgajos de piel son retraídos y apartados del punto quirúrgico con suturas o con pinzas.

El tejido subcutáneo se disecciona, hasta que se alcanza el periostio, el cual es incidido en forma de "X" y cuidadosamente separado del hueso y empujado por debajo de los tejidos suaves dejando suficiente espacio para colocar el trépano.

El trépano se coloca en el centro del campo, y con presión firme en el mango, el instrumento es rotado hacia adelante y hacia atrás, hasta que las hojas cortan el hueso expuesto.

El instrumento no debe de ser inclinado mientras que trepana para evitar que se rompa.

El disco de hueso normalmente se queda en el trépano cuando es retirado pero en algunas ocasiones, es necesario liberarlo con forceps y con un cincel.

Una vez que se ha trepanado, las raíces del diente afectado son localizadas cuidadosamente por palpación de la parte expuesta del diente dentro de la boca, proyectando la dirección del diente dentro del hueso.

El botador dental es colocado en la raíz del diente y un asistente lo golpea con el martillo ortopédico, los primeros impactos deben ser solo suficientemente fuertes como para colocar el botador en la raíz del diente.

Si no hay suficiente espacio para hacerlo, la abertura debe ser agrandada con el trépano o con el cincel.

La precisión en la colocación del botador es determinada por palpación del área de impacto con los dedos en el diente afectado.

Si el botador es colocado adecuadamente, los golpes del martillo, subsecuentes a la colocación en la raíz, tienen un sonido característico no observado cuando el botador penetra tejido suave.

El diente entonces debe ser desprendido por golpes suficientemente fuertes como para separarlo pero no tan fuertes como para astillar la raíz. Cuando el diente ha sido separado, los golpes siguientes pueden ser más suaves mientras que es retirado del alveolo.

Después que la pieza ha sido extraída la raíz debe ser examinada cuidadosamente para determinar si está completa.

Cualquier fragmento que quede en el alveolo debe ser retirado.

Se recomiendan curetajes cuidadosos y de ser posible radiografías del alveolo.

Después de que el alveolo ha sido limpiado debe ser llenado con gasa con antisépticos o cera dental.

El periostio y los colgajos de piel deben ser aproximados sobre la incisión.

Si el alveolo ha sido taponado, una pequeña porción central de la piel debe ser removida para permitir el recambio.

Otra alternativa es retirar la piel que cubría el sitio de trepanación y dejarla sanar por segunda intención.

Cuando se extraen los molares, puede ser necesario cortar la pieza cuando está parcialmente extraída porque no hay suficiente espacio entre las superficies dentarias para permitir la extracción total.

Los orificios de trepanación para la extracción de las piezas de la mandíbula son realizados en el borde lateroventral de la misma, usando técnicas quirúrgicas similares a las usadas en el maxilar superior, para realizar la extracción. (Fig. 7)

El orificio para extraer el primer premolar debe realizarse directamente ventral a la pieza. Para el segundo y tercer premolares y primero y segundo molares, para los animales menores de 9 años la trepanación se realiza ventralmente al borde caudal del diente.

En caballos mayores de 9 años, la trepanación se alinea más al centro de la superficie de la pieza y para animales de 12 años y más se trepana ventralmente al centro de la pieza.

La trepanación para el primero y segundo molar puede ser cerca de la arteria, y vena maxilares externas y del ducto parotideo. Por lo que deben ser cuidadosamente expuestos, liberados y retraídos del punto operatorio.

Para remover el tercer molar se presentan algunos problemas especiales. La raíz de la pieza termina entre la superficie del diente y la curvatura mayor de la rama de la mandíbula. Esto requiere que se trepane lateralmente la mandíbula en lugar de la superficie lateroventral.

El punto de trepanación se sitúa por debajo del grueso músculo masetero, creando considerable dificultad para exponer el punto operatorio adecuadamente, finalmente la curvatura de este diente es mayor que cualquier otra pieza, por lo que requiere atención especial.

**Durante la repulsión, la línea de fuerza establecida por el martillo ortopédico y el botador debe ser en ángulo en lugar de ser en línea recta.**

**Se hace una incisión de 7-10 cms. en la piel paralela a las fibras del músculo masetero, el centro de la cual debe quedar entre la superficie del diente y la curvatura mayor de la mandíbula; las fibras musculares son separadas por disección roma, hasta que se alcanza el hueso y se aplica un retractor para separar el músculo y permitir la exposición del punto. La parte más ventral de la pieza se localiza, encontrando la prominencia ósea de la raíz y se trepana en ese sitio.**

**Rara vez puede ser la pieza extraída completa, debido a la proximidad del tercer molar superior, por lo que debe ser cortada una o dos veces durante la extracción. Se debe ser cuidadoso para evitar dañar las ramas mayores del nervio facial y la arteria maseterica, las cuales se localizan 3-5 cms. dorsalmente al borde ventral de la rama mandibular.**

**Como en el maxilar, el botador debe ser colocado tan cerca como sea posible en línea con el ángulo mayor de la pieza, la técnica de repulsión es la misma.**

**Un método para identificar la raíz de la pieza cuando la mandíbula es excesivamente larga es aplicar un forceps a la pieza y girarlo ligeramente mientras se palpa por el orificio de la trepanación.**

**Se deben tomar radiografías para localizar fragmentos de la pieza que pudieran haber quedado en el alveolo.**

**La cavidad alveolar se irriga con solución salina fisiológica y se tapona para evitar que se contamine con alimento.**

**La cera dental es el producto más adecuado para este propósito, sin embargo se puede utilizar gasa, y acrílico suave.**

**En algunos casos el alveolo dental puede persistir debido a fragmentos dentales que actúan como focos necróticos, en cuyo caso se debe realizar curetaje alveolar, drenado e irrigación del alveolo.**

Premolares temporales 1, 2 y 3.

Premolares permanentes I, II, III.

Molares permanentes IV, V, VI

Dc.- Canino superior temporal.

C.- Canino inferior permanente.

Di2 y Di3 2º y 3er. incisivos temporales.

I1.- Primer incisivo permanente.

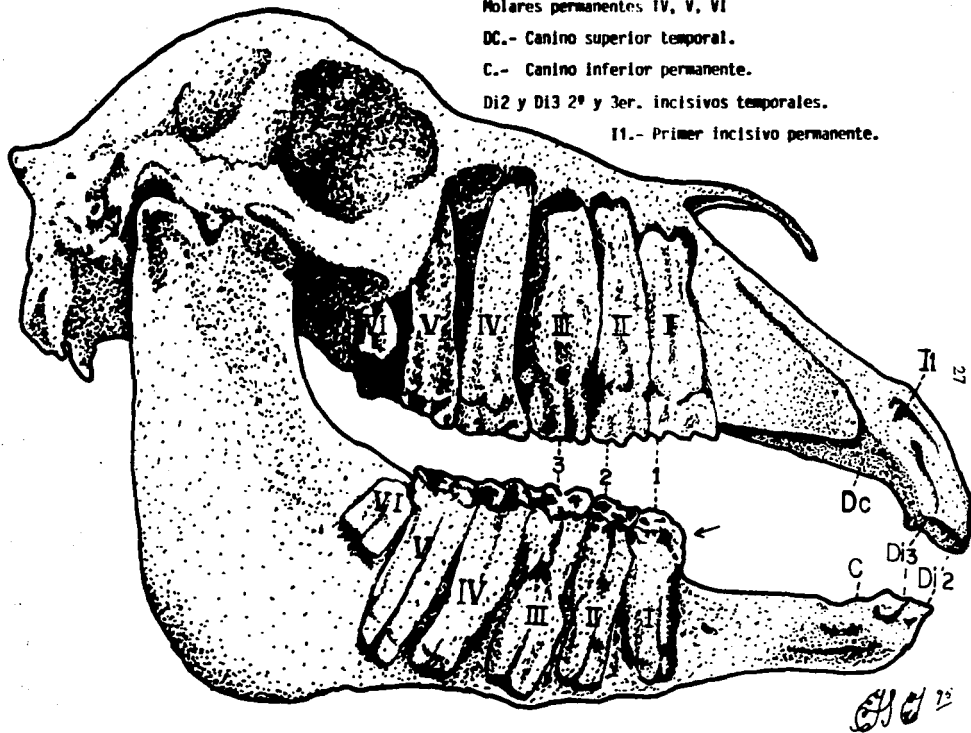


Figura 6. Cráneo de un potro de 2 años.20

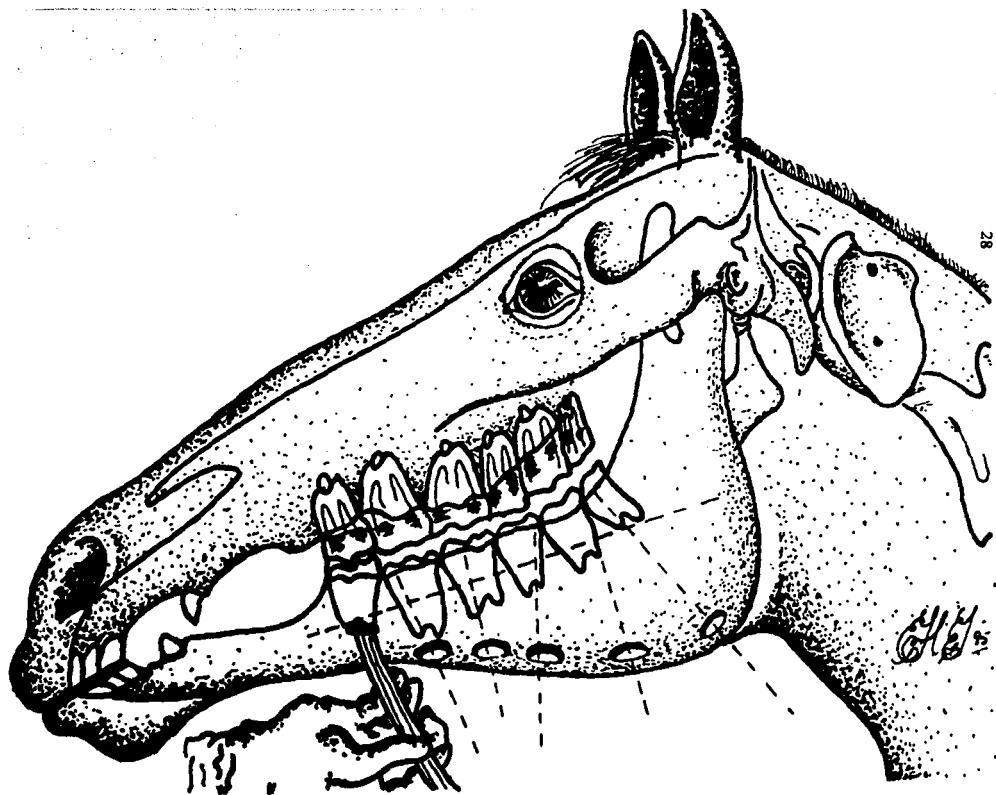


Figura 7. Para las piezas inferiores, los orificios de trepanación se realizan en el borde ventrolateral de la mandíbula.10,17

## LARINGOPLASTIA Y VENTRICULECTOMIA

### INDICACIONES.

Hemiplegia laríngea, que es una importante e incurable condición, causada por daño al nervio laríngeo recurrente.6

Solo en algunos casos la causa puede ser identificada, entre las más frecuentes están: inyecciones irritantes perivascuales y perineurales, trauma cervical, micosis de las bolsas gútrales, neoplasias e intoxicaciones por órgano-fosforados, plomo y plantas.4,5

El nervio laríngeo recurrente izquierdo, inerva a los músculos laríngeos intrínsecos con excepción del cricotiroideo.6

Cuando el nervio sufre daño, los músculos mencionados se atrofian; lo cual causa pérdida del control muscular de los movimientos del cartilago aritenoides.

Con el ejercicio la aducción de este cartilago es afectada y la presión negativa puede succionar el cartilago hacia la luz de la laringe. Esto aumenta la resistencia al paso del aire, crea turbulencia y aumenta el esfuerzo para respirar. (Fig. 8)

Clinicamente ésta condición se manifiesta con un ruido respiratorio anormal durante el ejercicio, por lo que se conoce a los animales afectados como roncadores o silbadores.12 (Roaring en Inglés, cornage en Francés).

El desempeño atlético de estos caballos se vé disminuido.12

Debido a que los principales cambios degenerativos de este padecimiento, ocurren en el nervio laríngeo recurrente izquierdo, la hemiplegia siempre afecta el lado izquierdo de la laringe.



## **INSTRUMENTAL.**

De cirugía general.

De cirugía especial: retractor laríngeo y fresa de Marcenac.

## **ANESTESIA.**

Las dos técnicas se llevan a cabo con el caballo bajo anestesia.6

## **POSICION.**

La laringoplastia se lleva a cabo con el animal en decúbito lateral derecho con el cuello extendido.

La ventriculectomía que continúa a la técnica anterior, se realiza con el animal en decúbito dorsal.

## **PREPARACION.**

Dieta de 24 horas, rasurado, lavado y embrocado de la región cervical superior.

Para la laringoplastia, del lado izquierdo de la laringe y para la ventriculectomía del ángulo mandibular al sexto anillo traqueal en la línea media.

## **TECNICA QUIRURGICA.**

El objetivo de esta operación es prevenir la intrusión del cartilago aritenoides y de la cuerda vocal a la luz de la laringe durante el ejercicio.6,10,12

Una o más suturas (prótesis) son colocadas entre el cartilago cricoides y el aritenoides de tal manera que se imite la acción del músculo cricoaritenoides dorsal contraído.6

El material de las prótesis empleado es doble filamento trenzado de dacrón o lycra del número 5.

Se hace una incisión, sobre el lado izquierdo de la laringe, de 10 cm., iniciando 1 cm. ventral de la vena linguo facial, inmediatamente craneal a su unión con la vena yugular.

Esto expone la fascia pálida asociada con la vena linguo facial, en la parte superior de la herida y el músculo Homohioideo por debajo.

Entre estas estructuras se encuentra el plano de disección a través del cual, por medio de disección roma y manipulación digital, el borde caudal de la lámina cricoides es expuesto.

En el plano de disección se encuentra el paquete neurovascular que irriga e inerva a los músculos esternotiroideo y homohioideo que puede ser ligado y seccionado o retraído y evitado.

La fascia es disecada del borde caudal del cartilago cricoides, teniendo cuidado de evitar los vasos tiroideos que pasan por esta área.

El borde caudal del cartilago cricoides, es fácilmente reconocido y se distingue de los anillos traqueales por una pequeña prominencia que puede ser palpada de 1-2 cms. de la línea media.

Para facilitar la correcta colocación de la prótesis a través del cartilago cricoides, se puede colocar una pinza sobre el arco cricoideo y el cartilago es rotado hacia afuera.

Usando una gruesa aguja a la cual está unida la prótesis, se inserta por detrás del borde caudal del cartilago cricoides.

Esta se adelanta por debajo de la superficie media del cartilago para evitar penetrar la luz laríngea y se coloca para penetrar la lámina del cartilago por lo menos de 1.5-2 cms. rostral al margen caudal.

Una espátula debe colocarse sobre el músculo cricoaritenoides dorsal que está por arriba del cartilago, antes de que la punta de la aguja lo penetre.

Esto evita la posibilidad de penetrar la arteria carótida o el esófago que están por encima del área.

Ocasionalmente los vasos sanguíneos tiroideos son penetrados durante la colocación de las prótesis a través del cartilago cricoides. El sangrado de estos vasos puede ser controlado con la colocación de gasas, las cuales son retiradas, cuando la prótesis ha sido colocada.

Una segunda prótesis se coloca en el cartilago cricoides. Para lograrlo se retira la pinza y la laringe se gira hacia afuera traccionando la primera prótesis.

El septo entre los músculos tirofaringeo y cricofaringeo es entonces identificado y abierto con tijeras. Esto expone la porción muscular del aritenoides, el cual puede ser palpado como una estructura en forma de nudillo, caudal al septo. La porción muscular es liberada por disección de la fascia que la rodea.

La identificación y la disección, alrededor de la porción muscular, puede ser facilitada, colocando un gancho sobre la lámina dorsal del cartilago tiroideo y por tracción ventral, girar la laringe hacia afuera.

Se introduce entonces un forceps curvo cerca de la porción muscular y pasado caudalmente sobre la superficie de la lámina cricoides hasta el punto de salida de la prótesis del cricoides.

Ambos extremos de la prótesis son sujetados por el forceps y retraídos. El proceso se repite con la segunda prótesis. Se debe tener cuidado de no cruzar o torcer las prótesis durante este procedimiento.

Entonces se realiza una perforación transversal a la porción muscular usando una aguja hipodérmica calibre 14-16, que para facilitar la operación se conecta a una jeringa. Una vez que la aguja ha penetrado la porción muscular, se retira la jeringa, y se pasa un alambre por la aguja, el cual puede ser recuperado del lado medial de la porción muscular, con unas pinzas curvas de hemostasis, y jalado cuidadosamente hacia la incisión en piel.

Las prótesis son colocadas al final del alambre, que por tracción del otro extremo son jalados, a través de la porción muscular de una dirección medial a lateral. (Fig. 9)

Se aplica tensión a ambas prótesis y los extremos son anudados. (Fig. 10)

La segunda prótesis es anudada de la misma manera. Los extremos sobrantes de la prótesis son retirados con tijeras.

El grado de tensión requerido para jalar el aritenoides lateralmente, puede ser determinado durante el exámen endoscópico de la laringe por un asistente, después de retirar el tubo endotraqueal.

La abertura entre los músculos tirofaringeo y cricofaríngeo es suturada con material absorbible.

Después de remover las gasas y retirar la sangre que se acumuló en la abertura, la fascia adyacente a la vena linquo facial, es suturada al músculo homohioideo con material absorbible. La piel es suturada con material no absorbible; inmediatamente después de concluir la laringoplastia, el animal se coloca en decúbito dorsal, con el cuello extendido.

Se realiza una incisión en la línea media de 8 cms. iniciando caudalmente del borde caudal de la mandíbula. Los músculos son separados y se coloca el separador en la herida.

La membrana cricotiroides triangular es identificada palpando la prominencia laríngea del cartílago tiroideo rostralmente, y el arco cricoideo circular caudalmente.

Se realiza una incisión a través de la membrana cricotiroides y de la mucosa laríngea, y esta se extiende hasta los cartílagos limitantes.

Se identifica la cuerda vocal izquierda, y se introduce la fresa de Marcenac en el ventrículo izquierdo. Esta se gira, se levanta y tuerce, en dirección rostro medial para adherir la membrana mucosa a las espículas y se retrae para colocar unas pinzas y retirar la fresa. Se aplica tracción hasta separar la mucosa del ventrículo, y entonces se corta con tijeras. (Figs. 11, 12 y 13)

La incisión se deja abierta para que cicatrice por segunda intención.

**POSOPERATORIO.**

**Si la crin del animal es larga, se trenza para evitar que cubra la herida de la laringoplastia.**

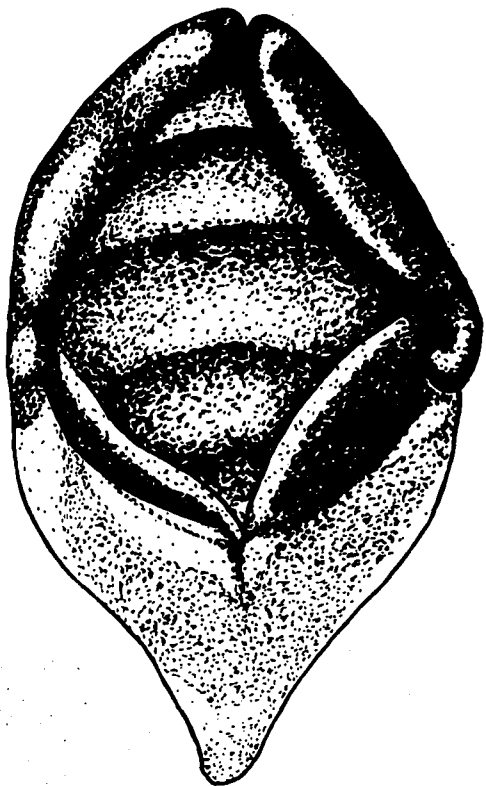
**Se aplica vaselina a las áreas alrededor de las heridas y del espacio intermandibular, para evitar la irritación de la piel.**

**Se aplica tintura de yodo sobre la herida de la laringoplastia, durante algunos días.**

**Se aplican antibióticos, antes y algunos días después de la operación.**

**La herida de la ventriculectomía, es aseada hasta que sana.**

**Se recomienda descanso en un establo, por 6 semanas, y el animal deberá ser examinado por endoscopia antes de volver a entrenar.**



## Hemiplegia

*H. P. '95*

Figura 8. La cuerda vocal flácida y el cartilago aritenoides relajado, bloquean la luz laríngea.15

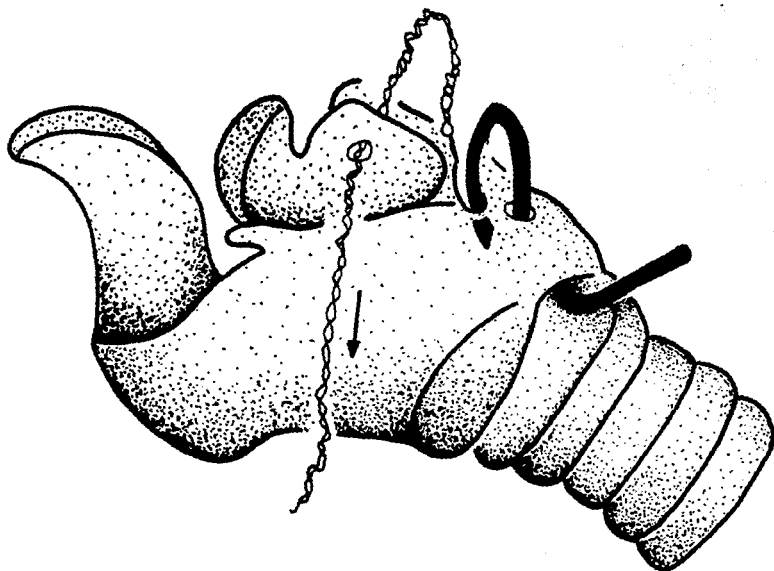
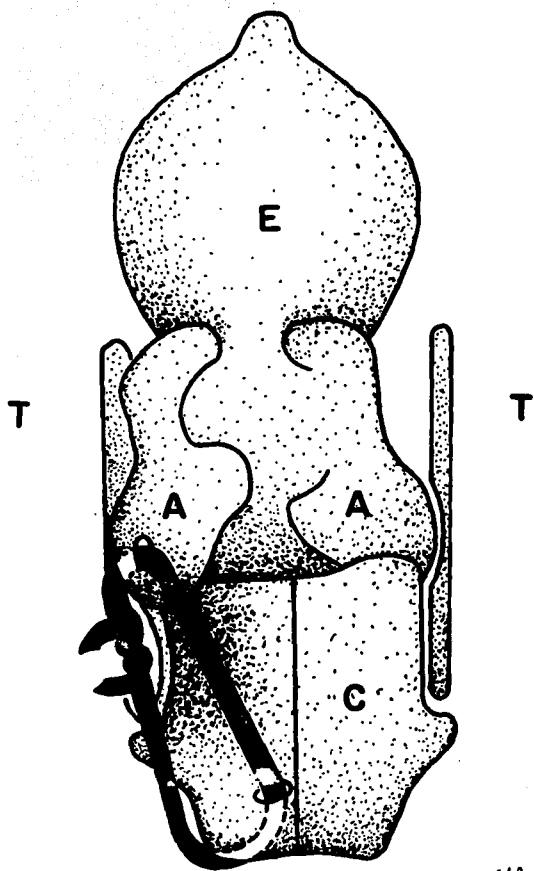
*EM*

Figura 9. Diagrama lateral de la laringe, ilustrando la colocación de la prótesis a través de la porción muscular del cartilago aritenoides, usando una guía de alambre.6



*ESJ 15*

Figura 10. Diagrama dorsal de la laringe ilustrando la posición aproximada de la prótesis en los cartílagos aritenoides (A) y cricoides (C).--- (T) cartilago tiroides. (E) epiglottis.



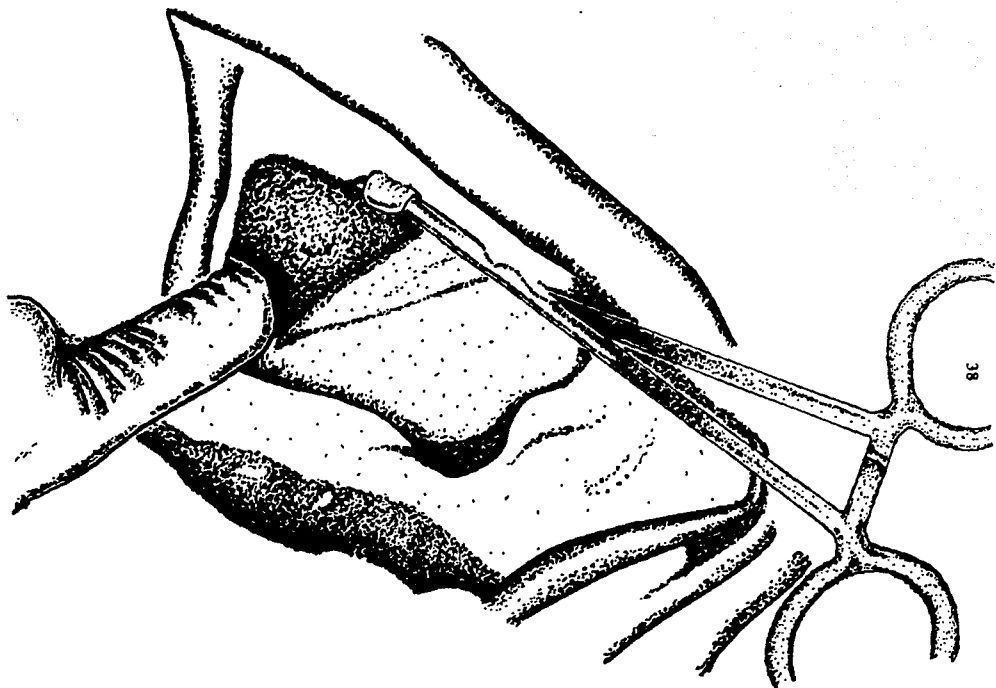


Figura 11. Se presiona el ventrículo con la fresa de Marcenac y se le da una vuelta para adherir la mucosa a las espículas.

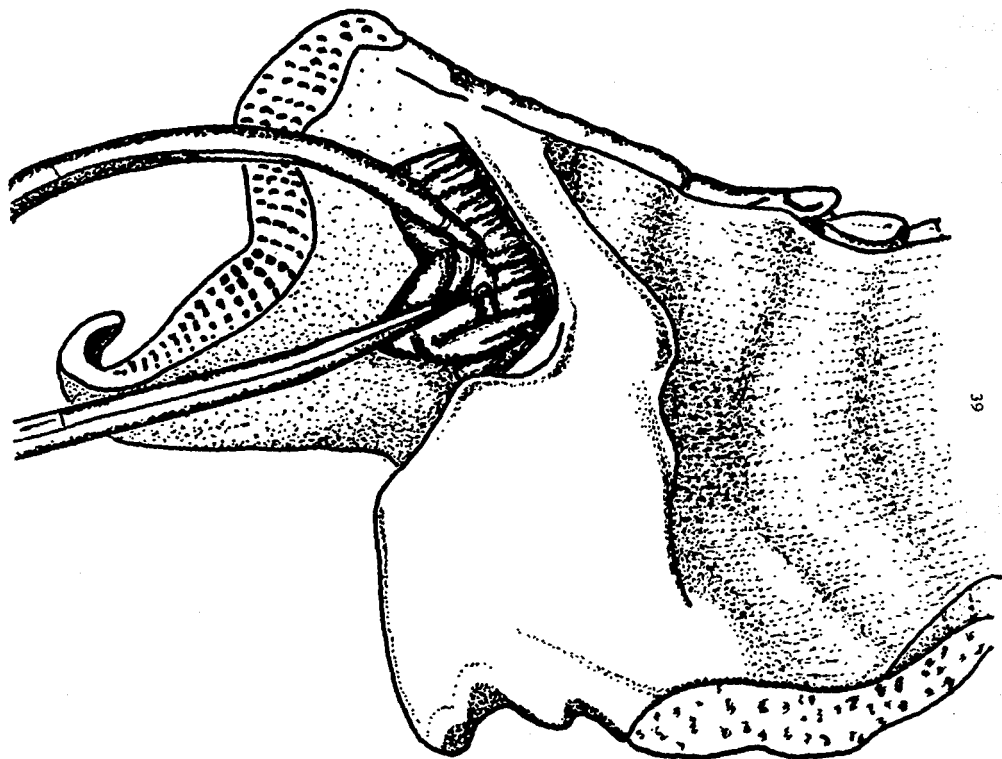


Figura 12. Para evitar que la mucosa se desgarre, se aplica una segunda pinza transversalmente, por arriba de la primera.2

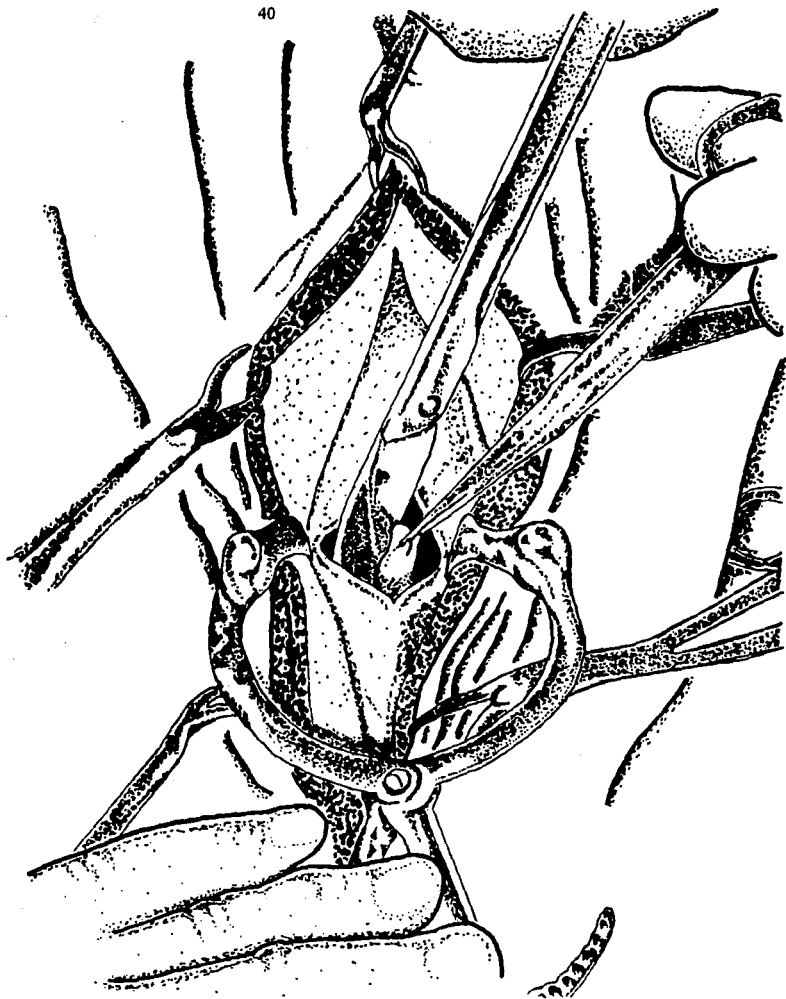


Figura 13. Se corta empleando tijeras de Metzenbaum sobre la base de la fresa.10

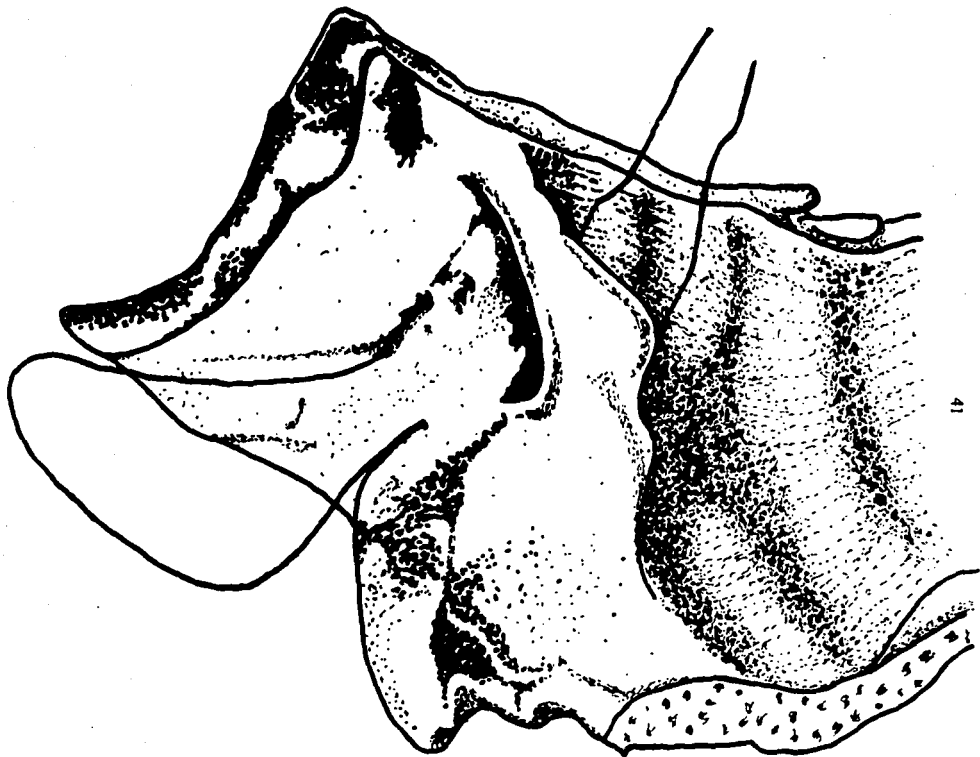


Figura 14. Los bordes de la mucosa, pueden ser unidos, por medio de una sutura para propiciar la cicatrización deseada.2

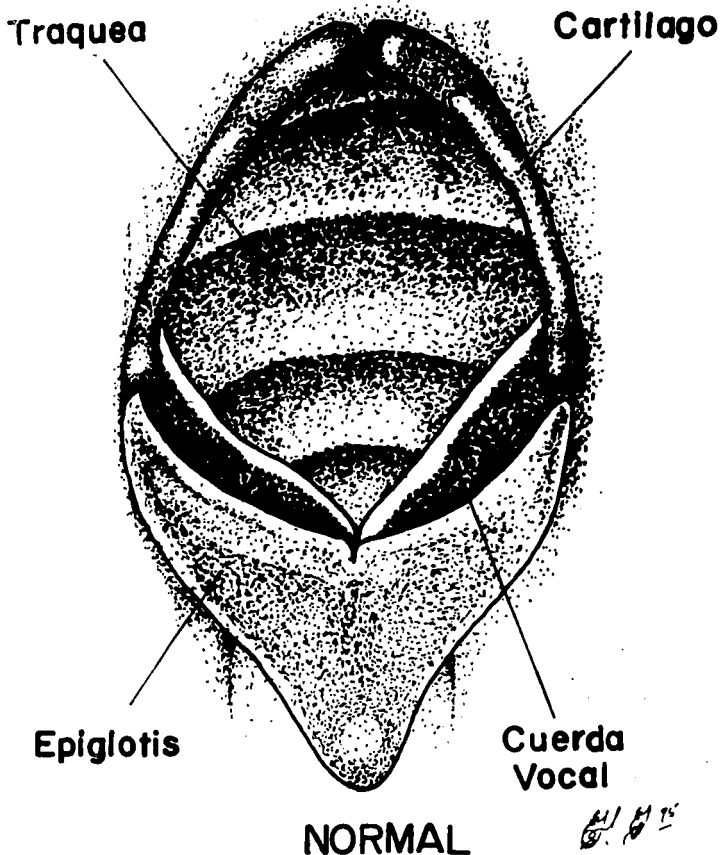


Figura 15. El tejido de granulación fija el cartilago aritenoides y la cuerda vocal al tiroides así la luz laríngea se amplia.15

## **TRAQUEOTOMIA**

El reconocimiento de las enfermedades de la tráquea de los caballos ha sido facilitado por la posibilidad de procedimientos diagnósticos refinados y un incremento en la conciencia de problemas específicos que afectan a la tráquea.6

La habilidad de anestesiar caballos rutinariamente ha permitido el desarrollo de técnicas reconstructivas traqueales mejoradas.

### **INDICACIONES.**

La cirugía de la tráquea puede ser necesaria para corregir la obstrucción de las vías respiratorias altas, la remoción de cuerpos extraños, la atención de heridas traumáticas, y la reconstrucción de segmentos de la tráquea estenóticos o colapsados.6,12

### **INSTRUMENTAL.**

De cirugía general.

De cirugía especial: separadores, traqueotubo. (Fig. 16)

### **ANESTESIA.**

La cirugía se puede realizar con analgesia, tranquilizando al animal e infiltrando la zona operatoria con un analgésico. (Fig. 17) Si la cirugía es previa o complementaria a otra operación se realiza bajo anestesia.

### **PREPARACION.**

Se rasura, se lava y embroca la región cervical.

**POSICION.**

Con el animal de pié o en decúbito dorsal.

**TECNICA QUIRURGICA.**

Cuando la enfermedad obstructiva primaria de las vías respiratorias altas es irreversible, o requiere un prolongado tiempo para su recuperación a la técnica se le denomina como traqueostomía.<sup>6</sup>

El colapso traumático de los pasajes nasales y las neoplasias de las vías respiratorias altas son condiciones que pueden requerir traqueotomía.

El punto quirúrgico para la traqueotomía, es la línea media ventral cervical, en donde la traquea es más superficial.

Se expone un área de 15 cms. de la traquea y el músculo esternotirohioideo es seccionado en los bordes proximal y distal de la incisión.

El tercio ventral de la circunferencia de los 3 anillos traqueales más al centro es removido sin penetrar la mucosa traqueal.

La mucosa traqueal se incide longitudinalmente en la línea media y después transversalmente en los bordes proximal y distal de la incisión para formar un corte en forma de "I".

Para facilitar la aposición de la mucosa traqueal y de la piel y para reducir la tensión de las líneas de sutura, se recortarán los músculos homohioideos derecho e izquierdo en porciones en forma de media luna, adyacentes a la incisión traqueal.

La mucosa traqueal y los bordes de piel son aproximados con suturas simples de material no absorbible para producir un estoma de aproximadamente 3x4 cms.

El traqueotubo se coloca a través del punto quirúrgico. (Fig. 16)

La traqueotomía compromete los mecanismos de defensa al reducir la filtración y humidificación, del aire en los pasajes nasales y de esta manera aumenta el riesgo de infección de las vías respiratorias altas.

#### POSOPERATORIO.

Se aplican antibióticos y antitoxina tetánica.

La traqueotomía requiere de revisión diaria y limpieza de las secreciones respiratorias, depositadas en el estoma por la acción mucociliar.

El lugar en el que se confine al caballo, deber estar libre de polvo para compensar, a los mecanismos de defensa alterados.



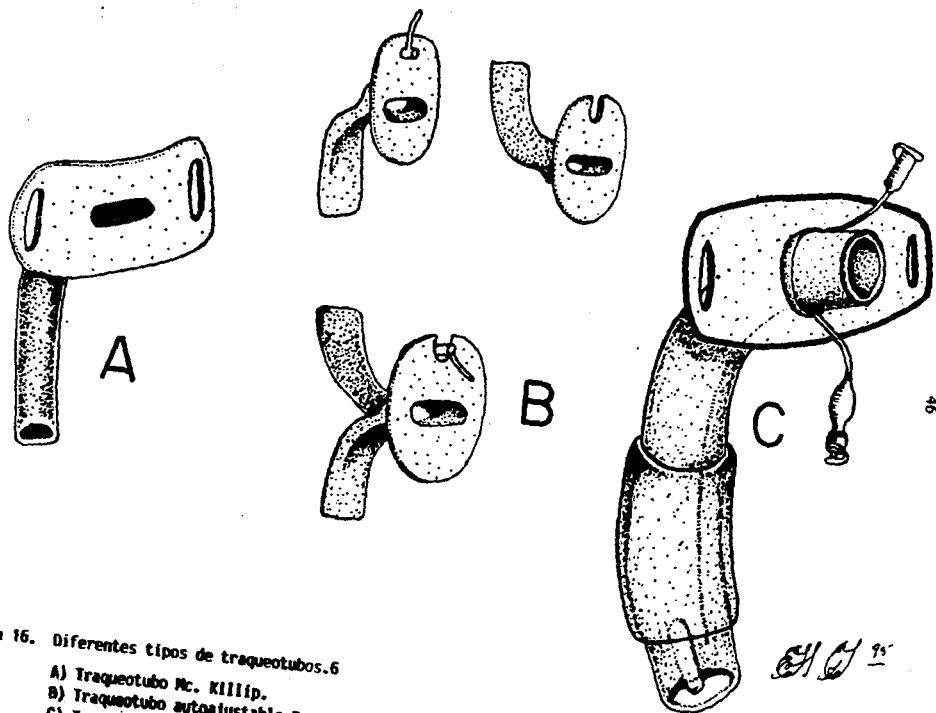
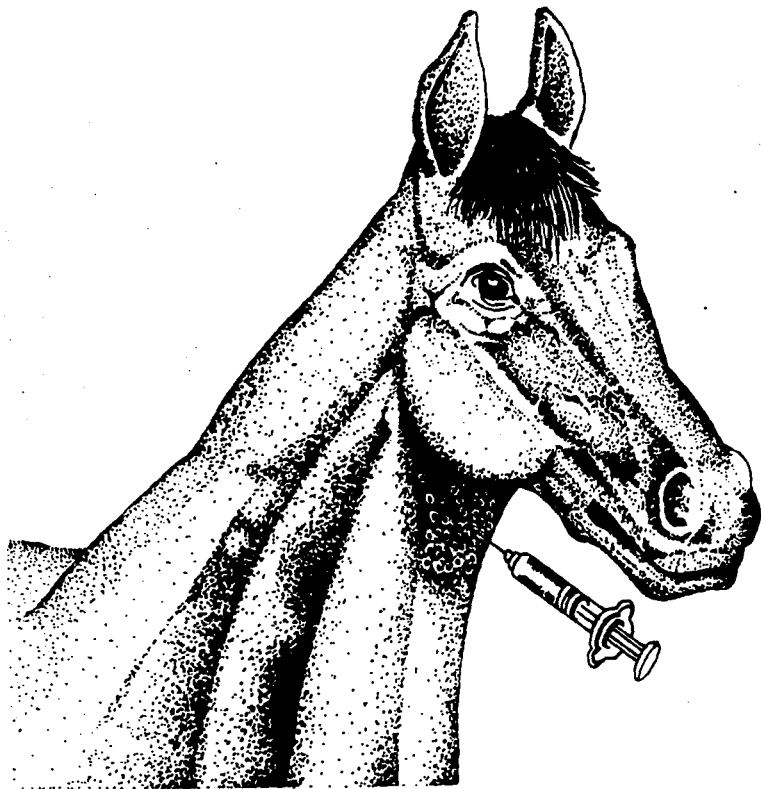


Figura 16. Diferentes tipos de traqueotubos.6

- A) Traqueotubo Mc. Killip.
- B) Traqueotubo autoajustable Dyson.
- C) Traqueotubo inflable.



47

*H. D. '55*

Figura 17. Se infiltra analgésico en forma subcutánea a lo largo de la línea de incisión.<sup>10</sup>

## **VULVOPLASTIA EN LA YEGUA (OPERACION DE CASLICK)**

Esta operación evita la aspiración de aire, irritantes y material fecal al tracto genital de la yegua, al reducir el tamaño de la abertura vulvar.19

### **INDICACIONES.**

La entrada de la vagina es protegida por los sellos vulvar y vestibular, el cervix o cuello de la matriz actúa como otro sello para evitar la entrada de aire al útero.

El sello vulvar es formado por el perineo y los labios vulvares.

El vestibular es formado por la vagina posterior, los pilares del himen y el piso del canal pélvico.

Estas barreras pueden ser defectuosas debido a mala conformación.

Una conformación óptima es aquella en la que los labios vulvares son verticales y el 80% de ellos está por debajo del nivel del piso de la pelvis, si el piso de la pelvis es bajo en relación a la vulva hay la tendencia del ano de retraerse anteriormente provocando que la porción superior de la vulva caiga horizontalmente.

La conformación de esta región cambia durante el estro y los sellos son más fácilmente violados por encontrarse los tejidos relajados, pudiendo presentarse la pneumovagina y el tracto genital ser expuesto a los microorganismos que se introducen con el aire o en vulvas inclinadas incluso con material fecal. (Fig. 18)

En estos casos la vulvoplastia es necesaria.

### **INSTRUMENTAL.**

De cirugía general.

## ANALGESIA.

Bajo tranquilización se infiltra lidocaina al 2% en la mucosa del vestíbulo vulvar, iniciando por la comisura superior y continuando con la porción superior de cada uno de los labios. Enseguida se infiltra analgésico en la mucosa y piel de la vulva. También es posible practicar la analgesia epidural baja.

## PREPARACION.

La cola se venda y el recto se vacía manualmente para evitar que el animal defeque durante la operación.

La vulva y el perineo deben ser cuidadosamente aseados y debe evitarse el uso de antisépticos irritantes en estos delicados tejidos.

## POSICION.

Con el animal de pie en una manga de contención, o de no ser posible se recomienda realizarla usando una puerta como protección.<sup>10</sup> (Fig. 19)

## TECNICA QUIRURGICA.

Una tira de tejido de aproximadamente 8 mm. de mucosa y piel se corta con tijeras en la unión mucocutánea, debe tenerse cuidado de obtener una superficie continua desde 1 centímetro por debajo del piso de la pelvis hasta la comisura dorsal.

Entonces los bordes de los labios son suturados.

Se han usado varios tipos de sutura con éxito, por ejemplo surgete continuo, puntos separados y puntos en "U", todos son efectivos si no se aplican a más de 8 mm. de separación. Se recomienda usar material monofilamentoso no absorbible.

**POSOPERATORIO.**

Se realiza la antisepsia de la herida con frecuencia y los puntos de sutura se retiran de 10 a 12 días después de la operación.

Al momento del parto y posiblemente para realizar la monta la abertura vulvar debe ser reabierto para evitar que la vulva se lacere.

Es muy importante no quitar más de 8 mm. de tejido en el procedimiento inicial, para que al repetirlo no haya demasiado tejido de cicatrización y se pierda la elasticidad de los tejidos.

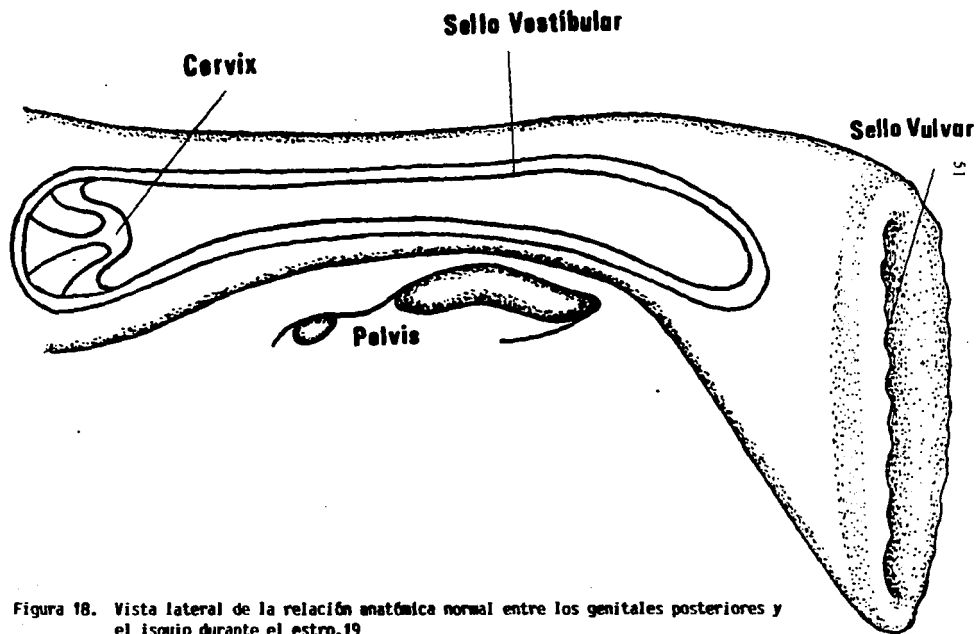


Figura 18. Vista lateral de la relación anatómica normal entre los genitales posteriores y el isquio durante el estro.<sup>19</sup>

*Handwritten signature or initials.*



52

Figura 19. La cirugía puede realizarse en una manga de contención.15

## **OVARIECTOMIA POR LA LINEA MEDIA**

### **INDICACIONES.**

**Se recomienda en casos de quistes o tumores ováricos en los que el gran tamaño que alcanzan los ovarios, así como el aumento de calibre de los vasos sanguíneos que los irrigan, dificultan el acceso por otras vías.<sup>6</sup>**

### **INSTRUMENTAL.**

**De cirugía general.**

**De cirugía especial: ovariótomo, emasculador y separadores de Gosset. 10**

### **ANESTESIA.**

**La técnica se realiza bajo anestesia.**

### **PREPARACION.**

**La región abdominal ventral, se rasura, lava y embroca.<sup>10</sup>**

### **POSICION.**

**En decúbito dorsal. (Fig. 20)**

### **TECNICA QUIRURGICA.**

**Se realiza la incisión en la línea media infraumbilical y una vez que la cavidad abdominal ha sido expuesta, la extracción del tumor ovárico se facilita con la colocación de suturas y la extracción de fluidos del ovario con una jeringa. (Fig. 21 y 22)**



Los vasos del pedículo deben ser ligados cuidadosamente o seccionados con ovariótomo o emasculador, para después retirar el tumor.

Debido a que los vasos se encuentran aumentados en los tumores ováricos, es difícil disecarlos del tejido que rodea el pedículo.

Las paredes de estos vasos se desgarran fácilmente, resultando hemorragias considerables.

Ligando los segmentos del pedículo con catgut del No. 2 se obtiene la mejor hemostasis.

Estas ligaduras deben ser sobrepuestas para que ningún vaso quede sin ser ligado.

En la medida que se ligan las estructuras del pedículo, se colocan pinzas del lado del ovario y el pedículo es seccionado. Esto permite mayor exposición del pedículo. (Fig. 23)

Después de que el ovario es removido, el muñon es revisado cuidadosamente para evitar hemorragias y los bordes son suturados para prevenir la formación de adherencias. Cuando la hemostasis es completa se cierra la pared abdominal.

El peritoneo y el plano fibroso se suturan con puntos en "X" de catgut crómico del No. 2 - 3.

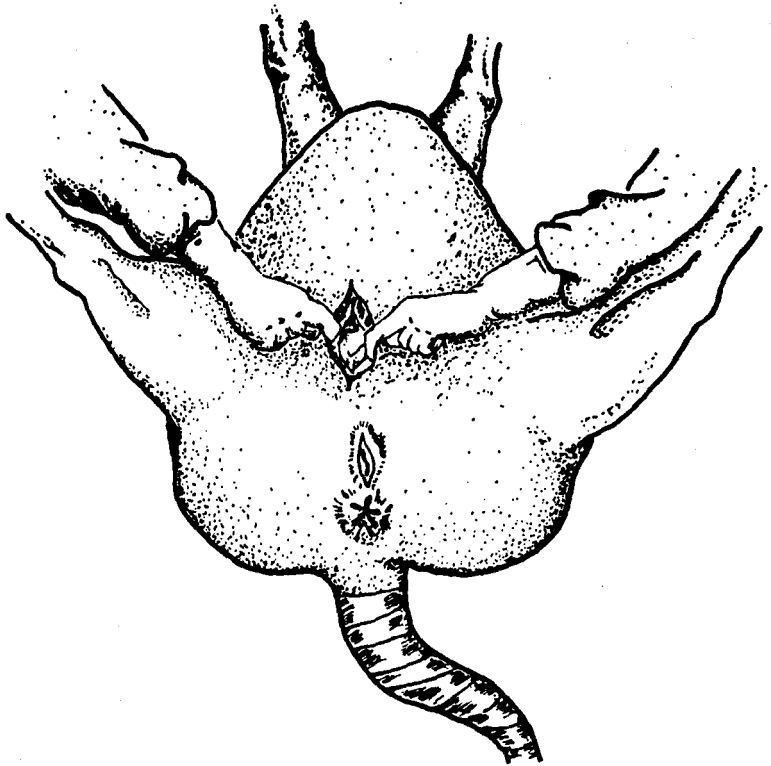
El tejido subcutáneo es suturado con surgete continuo utilizando catgut crómico del No. 2.

La piel se sutura usando puntos en "U" con nylon del No. 3.

#### POOPERATORIO.

Antibióticos, antitoxina tetánica y analgésicos.

La herida se asea diariamente por 3 días y los puntos de sutura se retiran a los 12 - 15 días.



**Figura 20.** La técnica se realiza en decúbito dorsal. Se incide la piel, capa conjuntiva, plano fibroso y peritoneo y se separan los tejidos con los dedos.

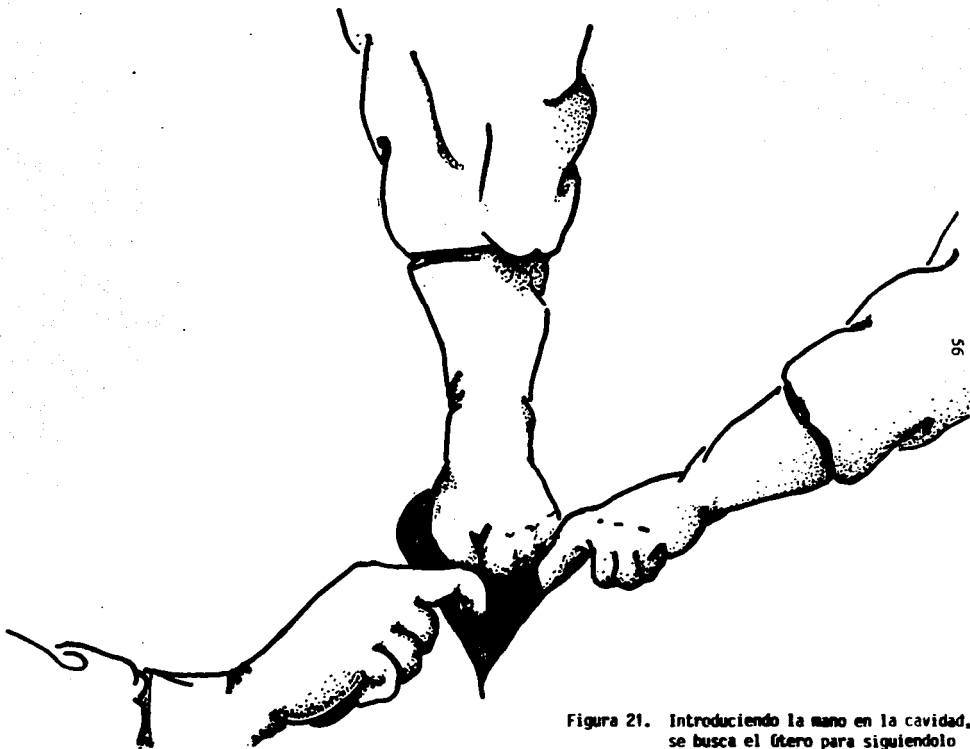


Figura 21. Introduciendo la mano en la cavidad, se busca el útero para siguiendolo encontrar el ovario.

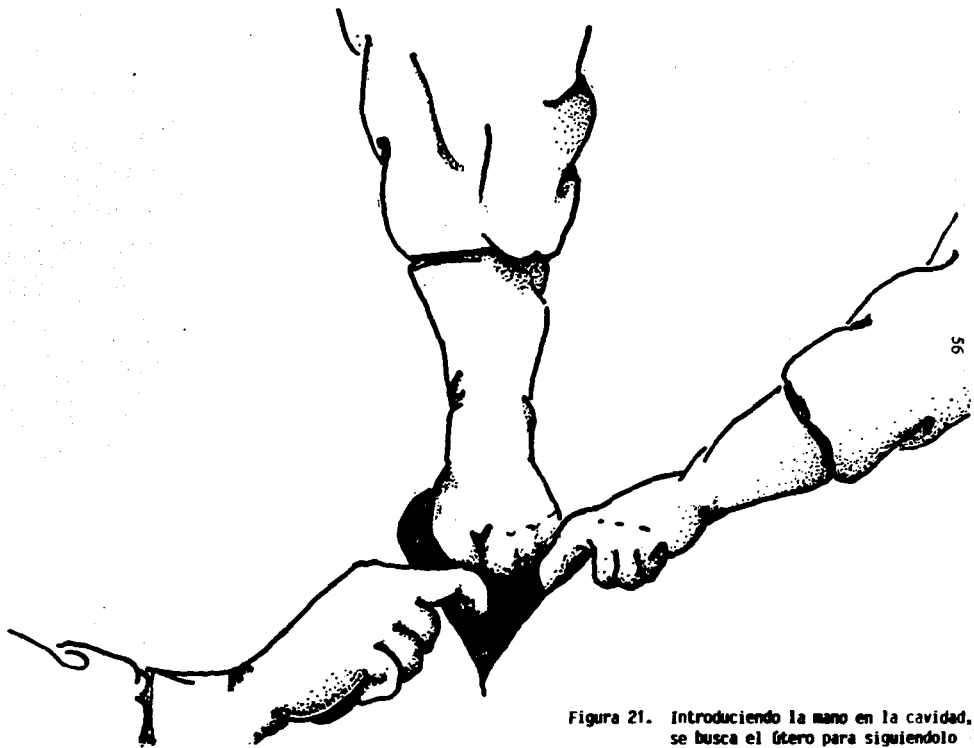


Figura 21. Introduciendo la mano en la cavidad, se busca el útero para siguiendolo encontrar el ovario.

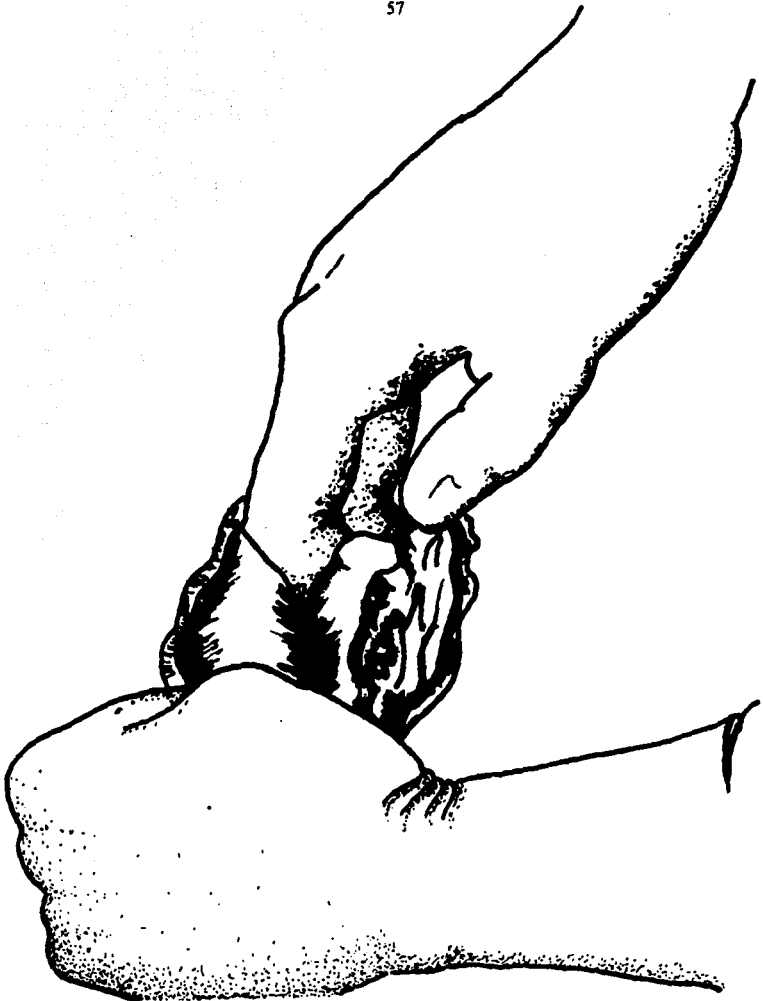


Figura 22. Se ase el ovario y con tracciones paulatinas se lleva hasta la incisión.

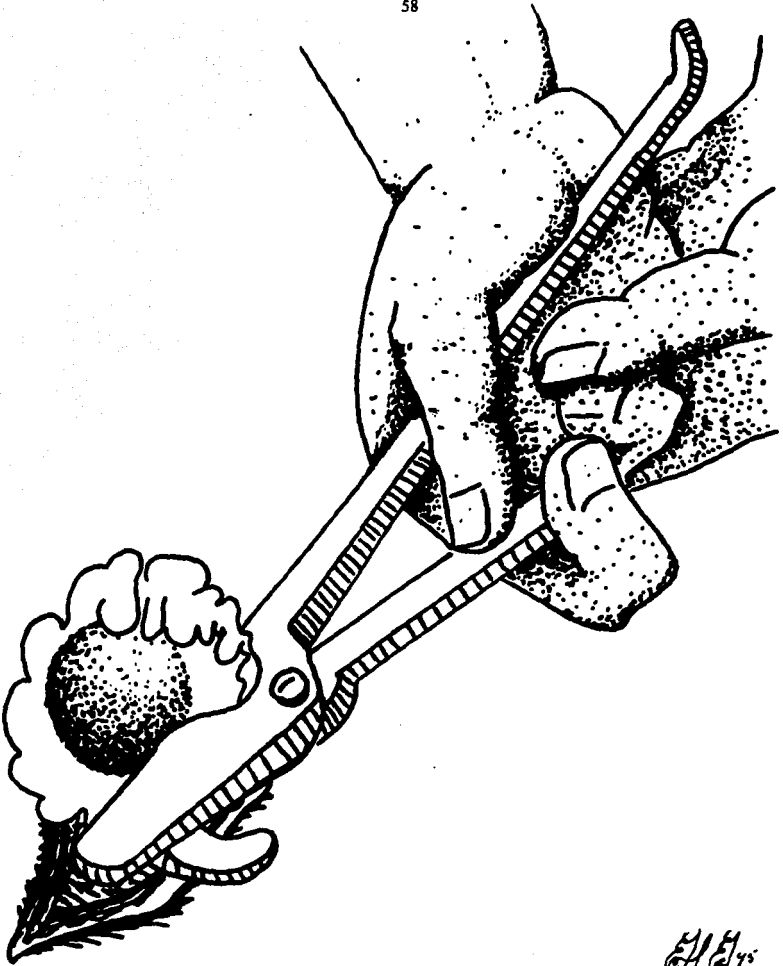


Figura 23. Una vez que se ha extraído el ovario y ligado el pedículo, se corta con el emasculador.

## **CESAREA**

**La cesárea se practica en casos de distocia y en otras situaciones en las que se sospeche de dificultad para un parto normal.6**

### **INDICACIONES.**

**Distocias, productos muertos y torsión uterina.12**

### **INSTRUMENTAL.**

**De cirugía general.**

**De cirugía especial: cadenas obstétricas y pinzas uterinas.**

### **ANESTESIA.**

**La técnica se realiza con el animal bajo anestesia.**

### **PREPARACION.**

**Se lava, rasura y embroca el área de la glándula mamaria, hacia arriba hasta la apófisis xifoides.10**

### **POSICION.**

**Con la yegua en decúbito dorsal.**

## TECNICA QUIRURGICA.

La incisión se realiza en la línea media, de la glándula mamaria hacia arriba extendiéndola tanto como se considere necesario.

La incisión incluye piel, fascia abdominal superficial, fascia abdominal profunda, la unión de la aponeurosis oblicua abdominal, fascia transversal y peritoneo.

Esta técnica ofrece excelente exposición con sangrado mínimo.

Una vez realizada la incisión, el cuerno uterino se exterioriza a través de ésta. (Fig. 24)

El útero se incide sobre la curvatura mayor, procurando evitar los vasos mayores.

La incisión debe ser suficientemente grande para evitar que el útero se desgarte al extraer el producto, el cual es sujetado por los miembros y retirado. (Fig. 25)

Debe tenerse cuidado de no vertir los fluidos uterinos en la cavidad abdominal.

Si el potrillo está vivo deberá permitirse una pausa de varios minutos para que reciba toda la sangre posible de la placenta. Entonces se liga y corta el cordón umbilical.

Si la placenta se separa fácilmente del útero, ésta deberá ser extraída.

De otra manera deberá reintegrarse al útero y los bordes de éste suturados con surgete continuo utilizando catgut cromado del No. 3.

Esta línea de sutura, comprime los vasos de la pared uterina, evitando la hemorragia.

A continuación el útero es suturado con suturas de tipo invaginante no perforante como Cushing y Lembert. (Fig. 26)



Debe tenerse mucho cuidado de no incluir en las líneas de sutura, alguna porción de la placenta si ésta no se retiró.

El útero es lavado y regresado al abdomen.

El abdomen es lavado y los fluidos evacuados por succión de ser posible.

La línea blanca se sutura usando catgut cromado del No. 2 - 3 con puntos separados, esta línea de sutura se refuerza con puntos separados en "X". (Fig. 27)

El tejido subcutáneo se sutura con surgete continuo usando catgut crómico del No. 2.

La piel se sutura utilizando nylon del No. 2 con puntos separados simples.

#### **POSOPERATORIO.**

Antibióticos sistémicos, antes, durante y después de la cirugía. Antitoxina tetánica. Fluidos o plasma, se aplican de acuerdo a las necesidades.

Se puede aplicar 100 U.I. de oxitocina en 3 litros de solución salina intravenosa en casos de retención placentaria. El Tratamiento sistémico contra la laminitis debe iniciarse preventivamente.

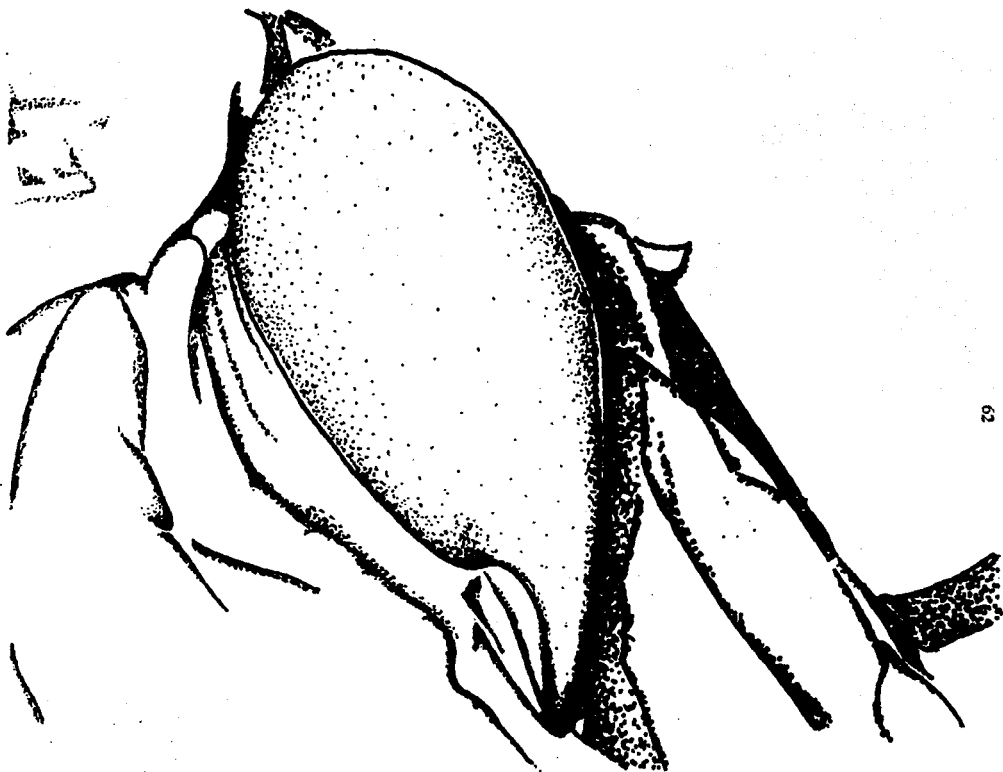


Figura 24. Se exterioriza el útero para evitar que se viertan líquidos fetales a la cavidad.



Figura 25. Se procede a la extracción del producto y se retira la placenta.

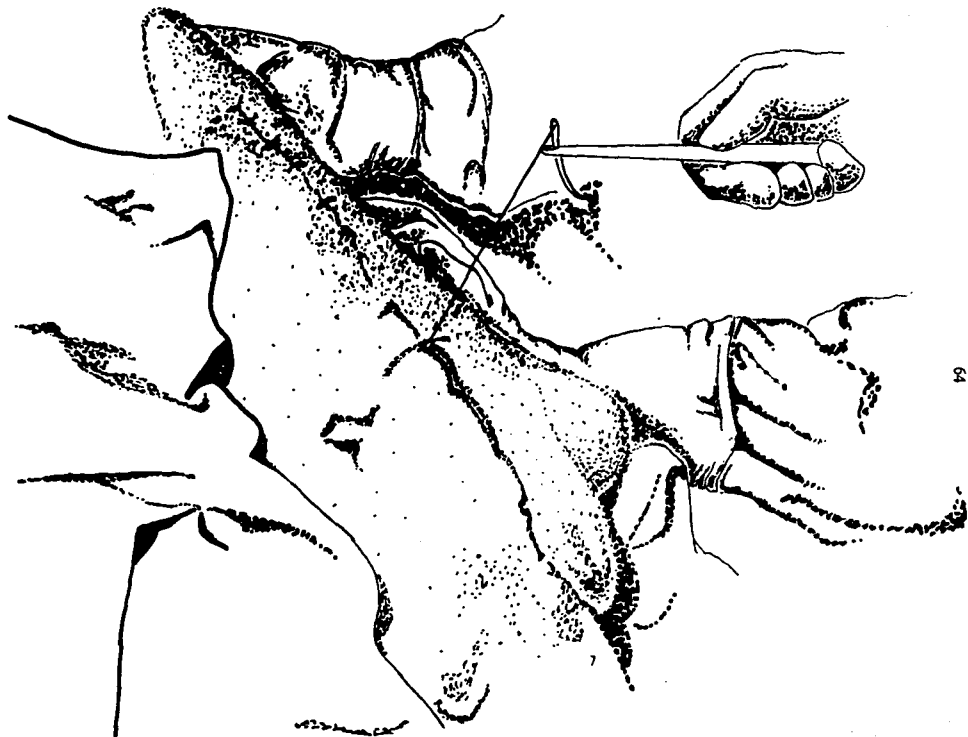


Figura 26. Se realizan suturas de tipo invaginante no perforante como Cushing y Lembert.

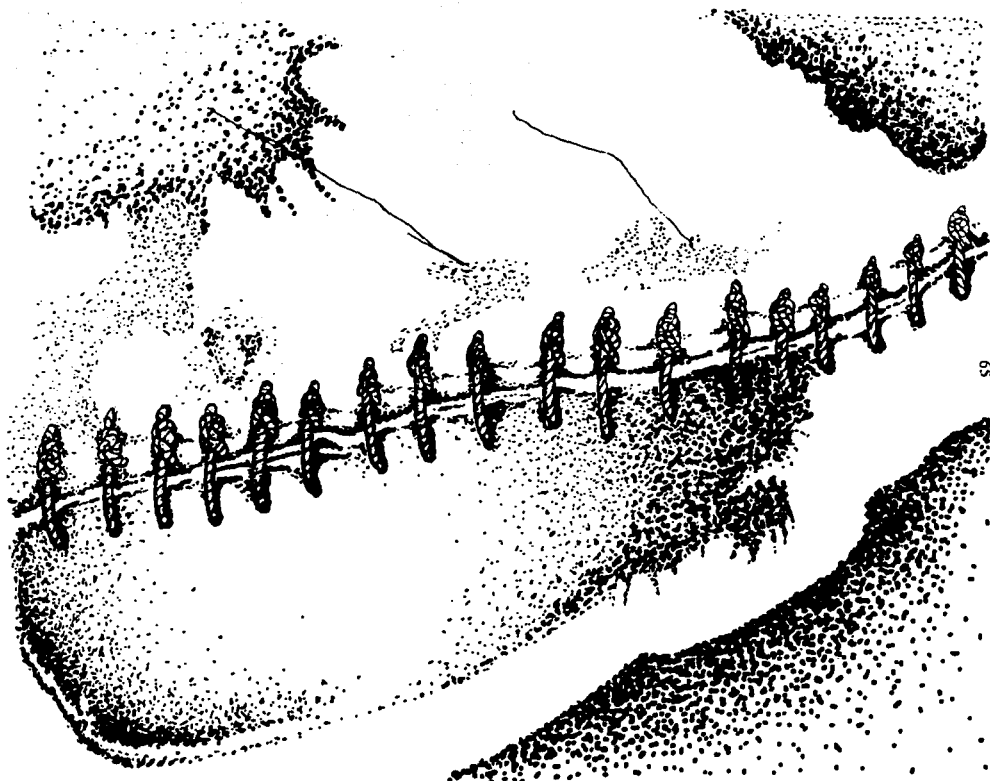


Figura 27. Finalmente se sutura la piel con puntos separados simples.

## CASTRACION CON EL ANIMAL DE PIE

La castración previene o disminuye el comportamiento sexual no deseable, el temperamento agresivo y evita la reproducción de animales de calidad inferior.<sup>6</sup>

La castración puede ser indicada para retirar un tumor testicular, la operación también se realiza durante procedimientos para corregir hernias inguinales o escrotales.

### INSTRUMENTAL.

De cirugía general.

De cirugía especial: emasculador.

### ANALGESIA.

Previa sujeción y tranquilización se infiltra subcutáneamente con 10-15 ml. de xilocaína al 2% a lo largo de las líneas de incisión en el escroto.

Se aplica de 10-30 ml. al interior de cada uno de los testículos, (Fig. 28) pudiendo aplicarse de 10-15 ml. en cada uno de los cordones esperamáticos.

### PREPARACION.

La región escrotal y prepucial, 3 se lava cuidadosamente y en seguida se embroca con tintura de yodo.

### POSICION.

Con el animal de pié.

### TECNICA QUIRURGICA.

El cuello del escroto es sujetado con la mano izquierda y los dos testiculos son identificados e inmovilizados presionandolos hacia la base del mismo.

Se hace una incisión larga sobre cada testículo 1-2 cms. lateral y paralela al rafe medio.

Las incisiones son de aproximadamente 8-16 cms. de largo, dependiendo del tamaño de los testiculos.

Si los testiculos son pequeños o difíciles de alcanzar, el rafe medio es tensado jalando la cubierta dorsocraneal con la mano izquierda, mientras que se realiza una incisión a cada lado del rafe medio.

La incisión abarca piel, dartos y la fascia escrotal. (Fig. 29)

### TECNICA DE CASTRACION "ABIERTA".

En esta técnica la túnica vaginal (parietal) también es incidida.

El ligamento escrotal (remanente del gubernáculo) el cual adhiere la túnica vaginal común a la cola del epidídimo y al testículo, es seccionado y el cordón espermático es cortado cerca del anillo inguinal con el emasculador.

La túnica vaginal común usualmente no es retirada durante la castración "abierta".

### TECNICA DE CASTRACION "CERRADA".

En esta técnica la túnica vaginal común no es incidida, excépto en el punto en el que el cordón espermático es cortado.

La túnica vaginal común y su contenido (testículo, epidídimo y cordón espermático) y el músculo cremaster, son liberados de la fascia escrotal que los rodea por disección roma y retirados cortandolos, cerca del anillo inguinal con el emasculador.

Esta técnica puede ser modificada haciendo una incisión de 3-4 cms. longitudinal en la túnica vaginal de cada testículo. (Fig. 30)

El dedo pulgar izquierdo se inserta por la incisión en la cavidad vaginal y se aplica tracción ventral, mientras que los demás dedos de la mano izquierda forzan el testículo a través de la incisión. (Fig. 31)

Debido a que el ligamento escrotal adhiere al fondo de la túnica vaginal común al epidídimo y al testículo, el fondo se invierte y sigue al testículo cuando éste se exterioriza. El dedo índice izquierdo y los dedos mediales se colocan en el fondo invertido para mantener tensión ventral en la túnica vaginal, y el pulgar izquierdo rodea el cordón espermático firmemente para aumentar la tracción. (Fig. 32)

El cordón espermático y el músculo cremaster externo son disecados por disección roma de la de la fascia escrotal, y es entonces seccionado, cerca del anillo inguinal superficial con el emasculador.

Al abrir la túnica vaginal, ésta técnica llamada "cerrada modificada" o "medio cerrada" permite observar todas las estructuras (testículo, epidídimo, conducto deferente y vasos espermáticos).

Debido a que la túnica vaginal es removida, en las técnicas cerrada y cerrada modificada, las posibilidades de infección o la formación de hidrocele disminuyen.

Si el caballo tiene hernia inguinal o escrotal, la eventración se puede prevenir usando la técnica cerrada, colocando una ligadura alrededor del cordón espermático, proximal al punto de emasculación.

La técnica cerrada está indicada en condiciones que involucran la túnica vaginal, tales como, neoplasias, periorquitis o torsión del cordón espermático.

La colocación correcta del emasculador es fundamental para una castración exitosa.

La tensión del cordón espermático se disminuye antes de emasculación para lograr una correcta hemostasis; asimismo el emasculador se deja cerrado por 30-60 segundos dependiendo del tamaño del conducto o su contenido.



Si el cordón es muy grande, el conducto deferente y los vasos espermáticos son separados de la túnica vaginal común y del músculo cremaster a través de una castración abierta y los dos componentes son emasculados por separado.

Después de remover los testículos, la piel entre las dos incisiones en el escroto puede ser retirada.

Todo tejido que sobresalga de la incisión debe ser recortado con tijeras.

Las incisiones no son suturadas para favorecer el drenado.

#### **POSOPERATORIO.**

Antes o después de la castración se debe aplicar antitoxina tetánica y toxoide tetánico a los animales no inmunizados previamente.

El caballo debe ser confinado en un establo limpio las primeras 24 horas, para evitar hemorragia.

Después debe ejercitarse por lo menos por 15 minutos dos veces al día por dos semanas para evitar el edema del escroto y del prepucio.

El caballo debe separarse de las yeguas, por lo menos por dos semanas después de la castración.

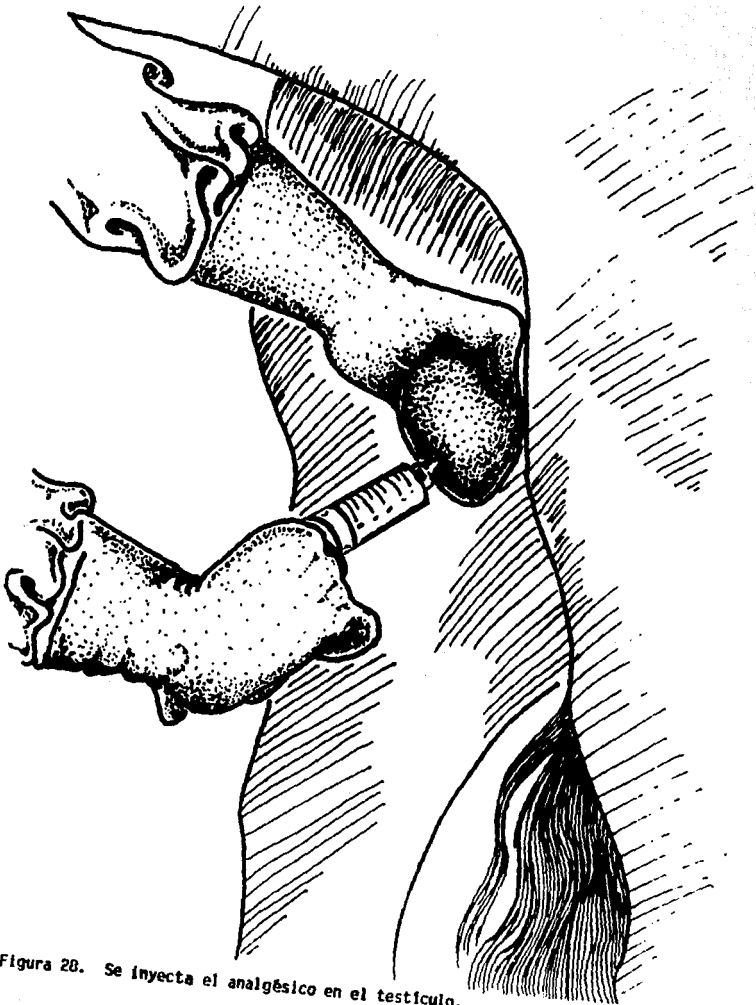


Figura 20. Se inyecta el analgésico en el testículo.

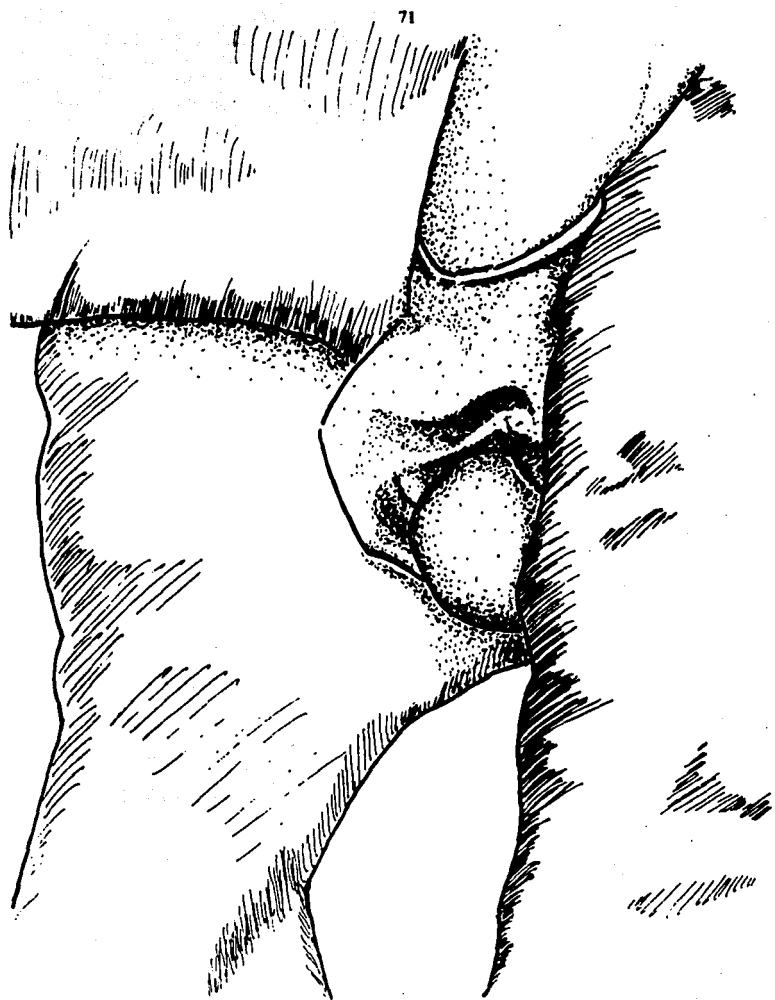


Figura 29. Después de incidir piel, dartos y fascia escrotal aparece la cubierta fibrosa de color nacarado que protege las tónicas vaginales.

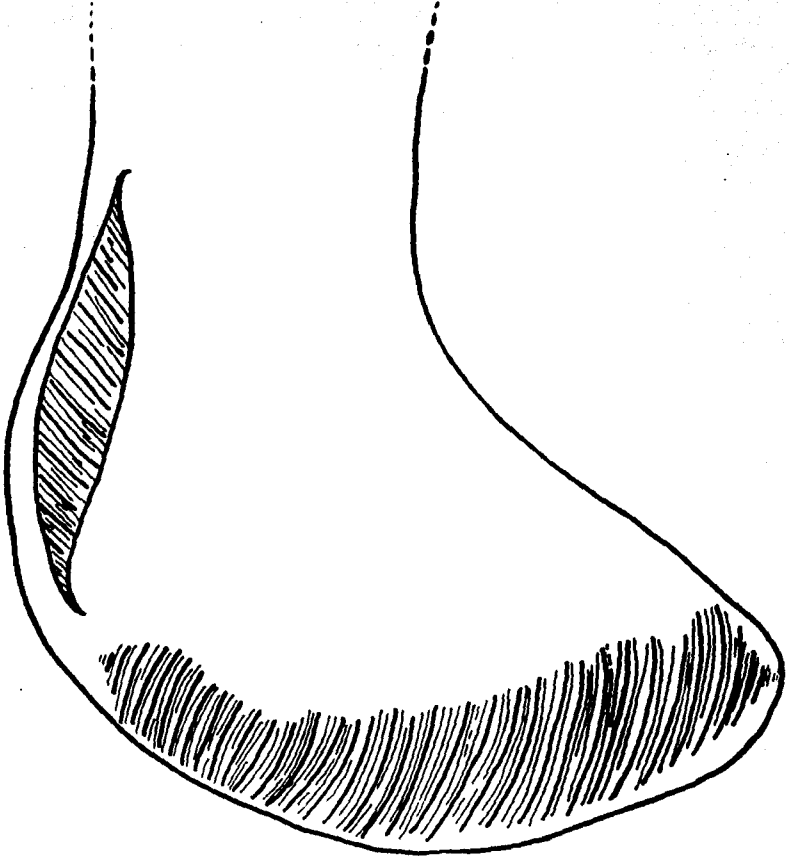


Figura 30. Se incide la túnica vaginal sobre el polo craneal del testículo.15

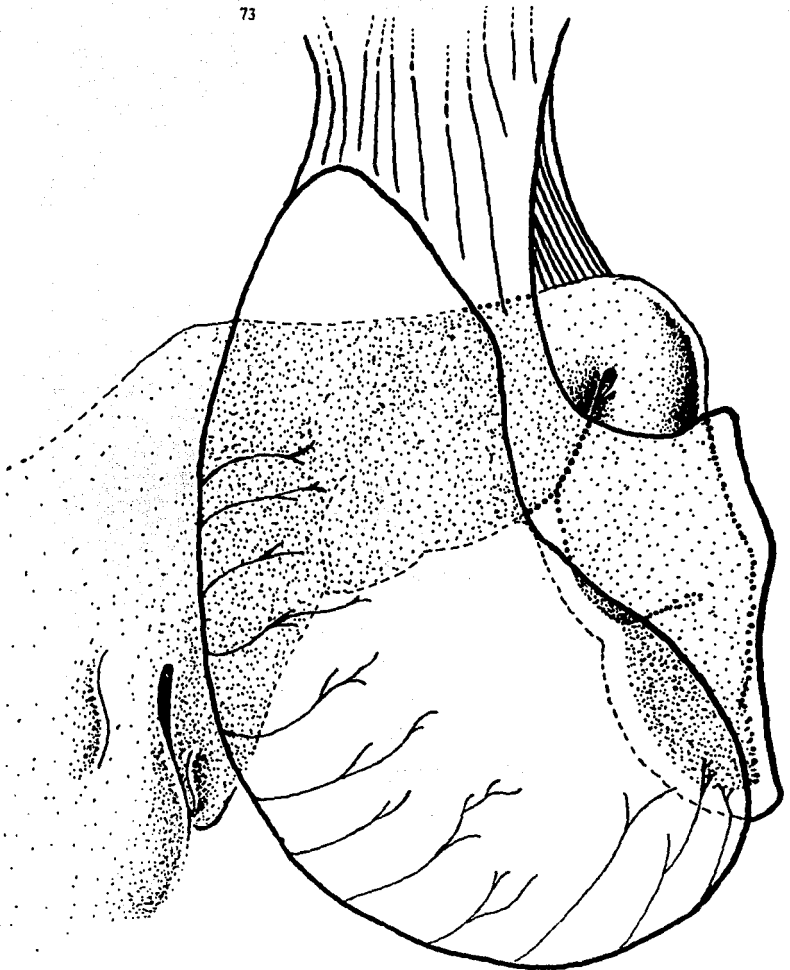


Figura 31. Se prolapsa el testículo de la túnica vaginal que es evertida sobre el dedo índice.15



Figura 32. Con el testículo fuera del escroto, se secciona el cordón testicular con el emasculador.

## NEURECTOMIA DEL NERVIIO DIGITAL PALMAR

Esta técnica quirúrgica, se emplea como último recurso para aliviar las claudicaciones producidas por el dolor, provocado por enfermedades incurables que afectan al casco.1,12

### INDICACIONES.

Enfermedad del sesamoideo distal o hueso navicular, fractura del navicular y fractura de la tercera falange.14

### ANESTESIA.

Previa tranquilización se utiliza analgesia del nervio palmar que es anterior al tendón flexor digital superficial. (Fig. 33)

El analgésico se infiltra a nivel de la superficie axial de los huesos sesamoideos proximales, aplicandose de 2-3 ml. de xilocaína al 2% tanto medial como lateralmente.15 (Fig. 34)

### PREPARACION.

Para recomendar la neurectomía se debe bloquear el nervio palmar para verificar si se corrige la claudicación, de no ser así la neurectomía no está indicada.1

La región de la cuartilla se debe lavar, rasurar y embrocarse 24 horas antes de la cirugía, aplicando un vendaje de compresión.

La antisepsia se repite al realizar la operación.

### POSICION.

Con el animal de pié.

## TECNICA QUIRURGICA.

El punto de incisión es el borde lateral del tendón flexor digital profundo, distal al nivel de la parte media de la primera falange.12 (Fig. 35)

El nervio debe ser localizado por palpación antes de realizar la incisión.

La incisión de 2 cms. es paralela al tendón flexor digital profundo, y se usa una pinza de hemostasis para realizar disección roma. (Fig. 36)

Se debe tener cuidado de no dañar la arteria y vena digitales que están muy cerca del nervio.

Debe tenerse mucho cuidado de no confundir el nervio, con el ligamento del espolón.

Una vez que se ha localizado el nervio, debe de ser identificado plenamente, si existe duda, se debe puncionar con una aguja calibre 22-25 para ver si sangra, enseguida debe ser seccionado y se enrolla en las pinzas de hemostasis como un cable o cuerda con todas sus fibras. (Fig. 37)

Si no es suficiente, se liga y se retrae hasta que la arteria, vena y nervio son identificados.

El nervio es cortado distalmente y las pinzas de hemostasis son usadas para jalarlo en ese sentido, antes de cortarlo proximalmente. Por lo menos debe de cortarse 1.5 cms. de nervio.

El nervio seccionado debe de retraerse de la incisión, esto ayuda a evitar la formación de neuromas que son la complicación más frecuente después de las neurectomias.

El tejido subcutáneo se sutura con material absorbible del 00 y la piel es suturada con material no absorbible del 0.

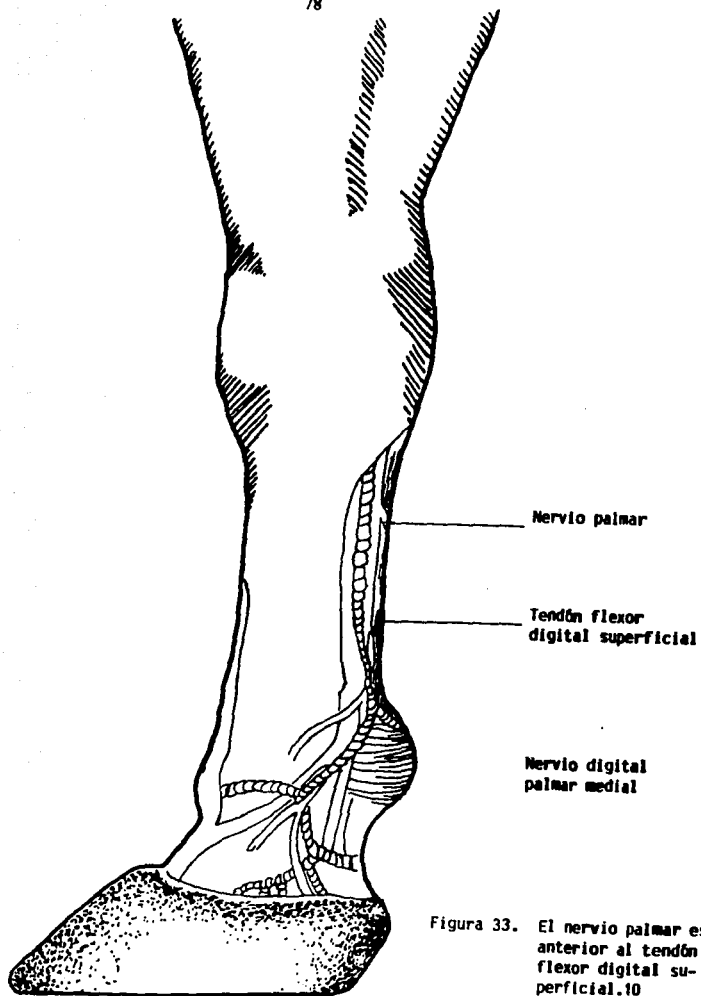
## POSOPERATORIO.

Se aplica un vendaje de compresión por 3 días.



**Para evitar la inflamación se aplica fenilbutazona.**

**Los puntos de sutura se retiran a los 10 días y se recomienda que el caballo no se ejercite de 30-45 días.**



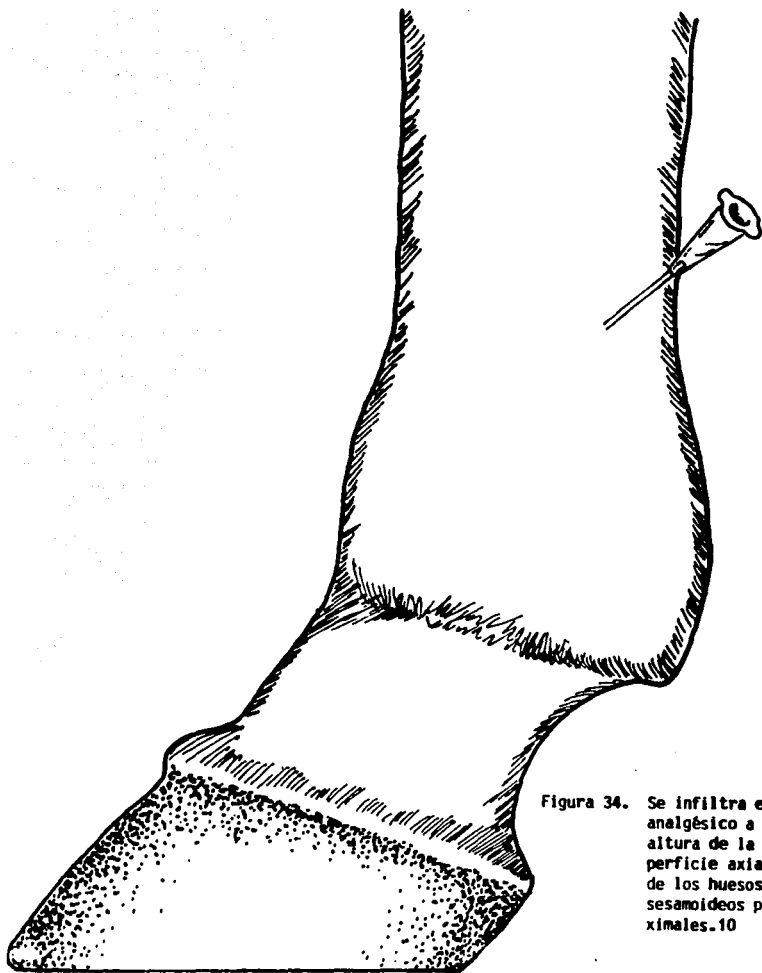
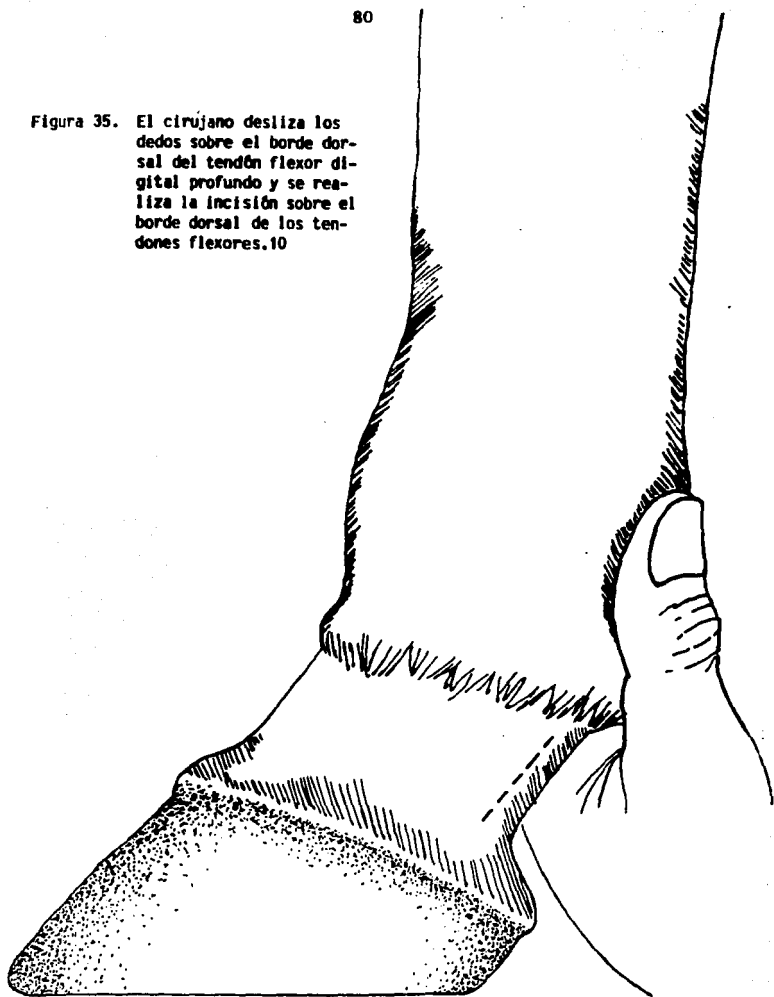


Figura 34. Se infiltra el analgésico a la altura de la superficie axial de los huesos sesamoides proximales.10

Figura 35. El cirujano desliza los dedos sobre el borde dorsal del tendón flexor digital profundo y se realiza la incisión sobre el borde dorsal de los tendones flexores.<sup>10</sup>



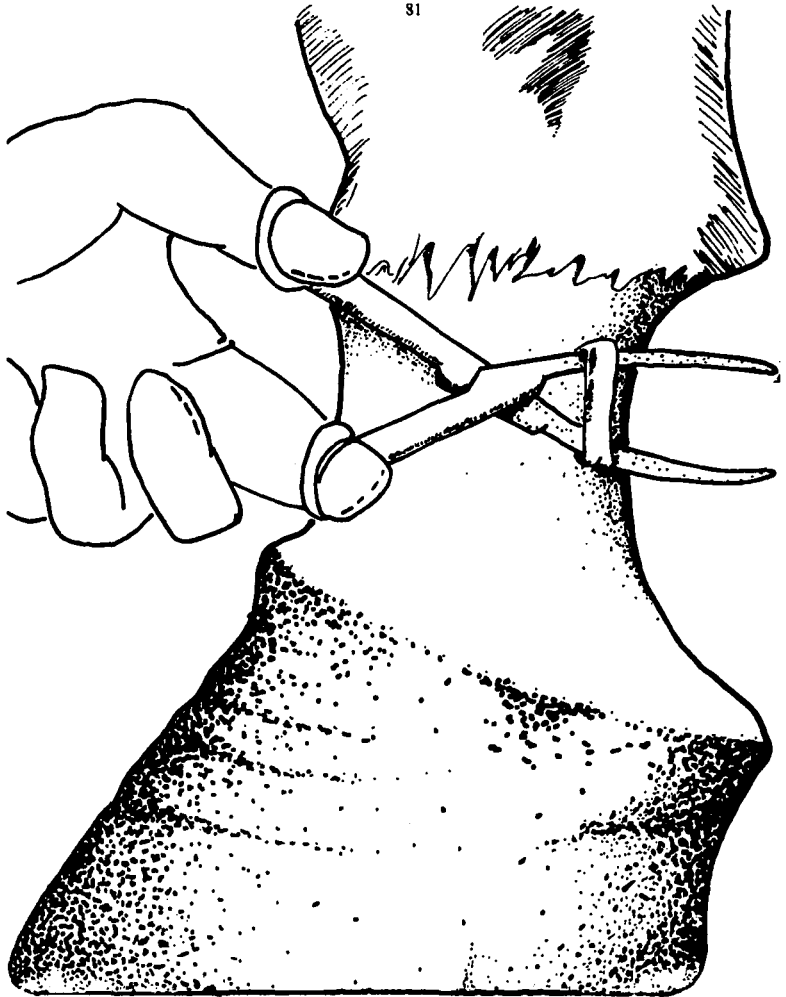
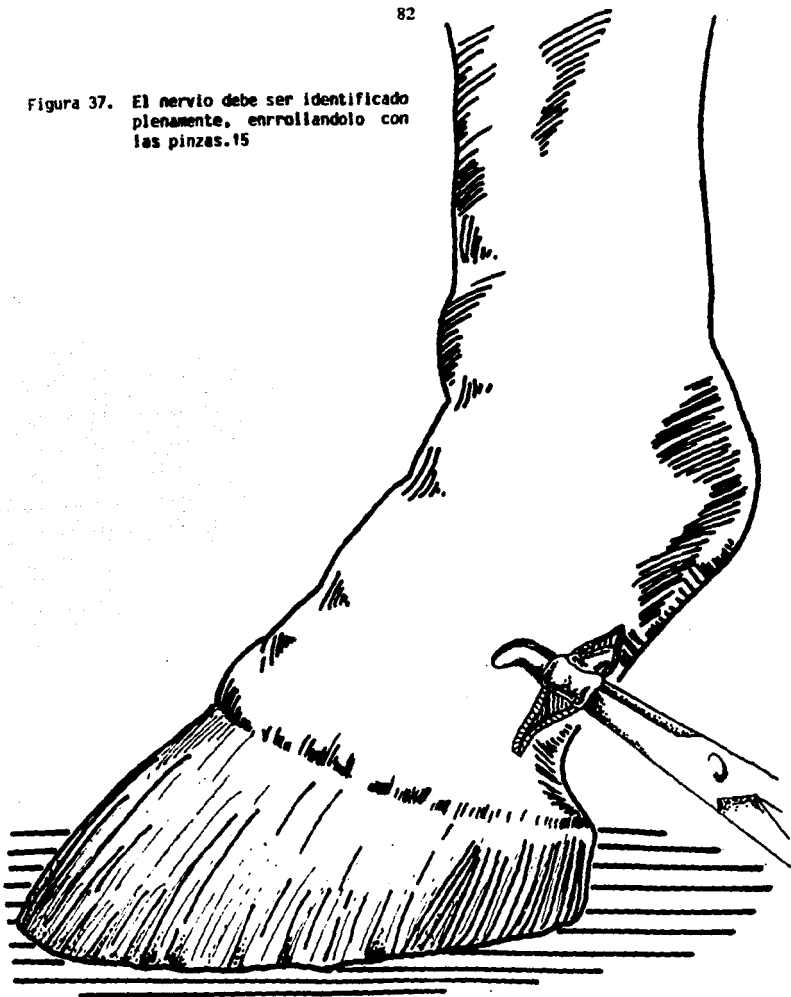


Figura 36. Se identifica el nervio porque al traccionarlo es elástico.10

Figura 37. El nervio debe ser identificado plenamente, enrollándolo con las pinzas. 15



## TENOTOMIA DEL FLEXOR DIGITAL SUPERFICIAL

### INDICACIONES.

Esta técnica está indicada, en casos de contractura de los miembros anteriores, en los que la estructura responsable es el tendón flexor digital superficial.<sup>12</sup>

### INSTRUMENTAL.

De cirugía general.

De cirugía especial: tenótomo.

### ANESTESIA.

Se lleva a cabo con el animal bajo anestesia o infiltrando la zona operatoria con analgésico.<sup>10</sup> (Fig. 38)

### PREPARACION.

Ayuno 24 horas. Rasurado, lavado y embrocado del lado interno de la caña.

### POSICION.

Con el animal en decúbito lateral o de pie.

### TECNICA QUIRURGICA.

Se hace una incisión de 5 cms. sobre el borde craneal del tendón flexor digital profundo, del cuarto proximal de la caña hacia abajo. (Fig. 39)

Se recomienda incidir por la cara externa de la caña para evitar la arteria medial palmar.<sup>12</sup>

Sin embargo, por la cara interna de la caña se puede realizar la técnica, en previsión de cualquier problema, este se manifieste por dentro de la caña.

La fascia subcutánea es incidida en la unión de los tendones flexor digital superficial y flexor digital profundo.

Después de separar los tendones, el flexor digital superficial es cortado con el tenótomo, transversalmente al eje longitudinal del miembro y este es manualmente extendido para verificar que todas las fibras han sido seccionadas. (Fig. 40)

La fascia subcutánea se sutura con material absorbible.

La piel se sutura con puntos separados simples con material no absorbible, usando seda o nylon monofilamentoso. (Fig. 41)

#### POSOPERATORIO.

Se aplican 1-2 gr. de fenilbutazona para reducir el dolor y facilitar el apoyo de los talones.

Se aplica antitoxina tetánica.

Se coloca un vendaje de compresión y se recorta el casco, y de ser necesario se recomienda el uso de un herraje ortopédico.<sup>7</sup>

Las suturas y el vendaje se retiran a los 10 días.



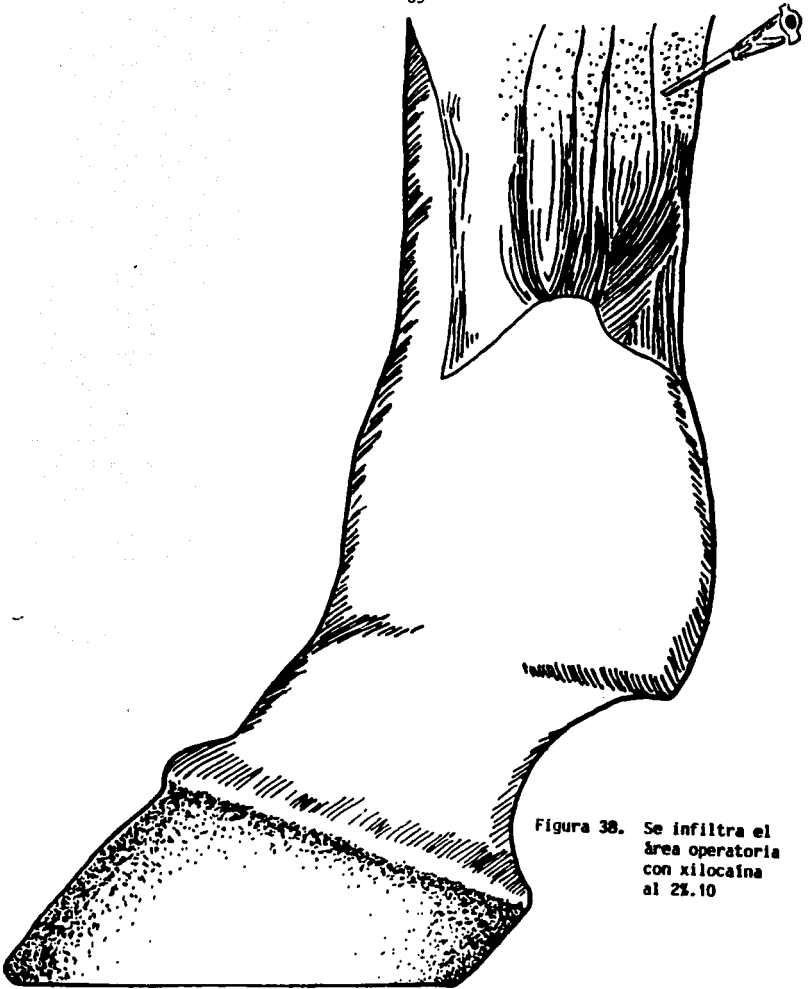


Figura 38. Se infiltra el  
área operatoria  
con xilocaína  
al 2%.10

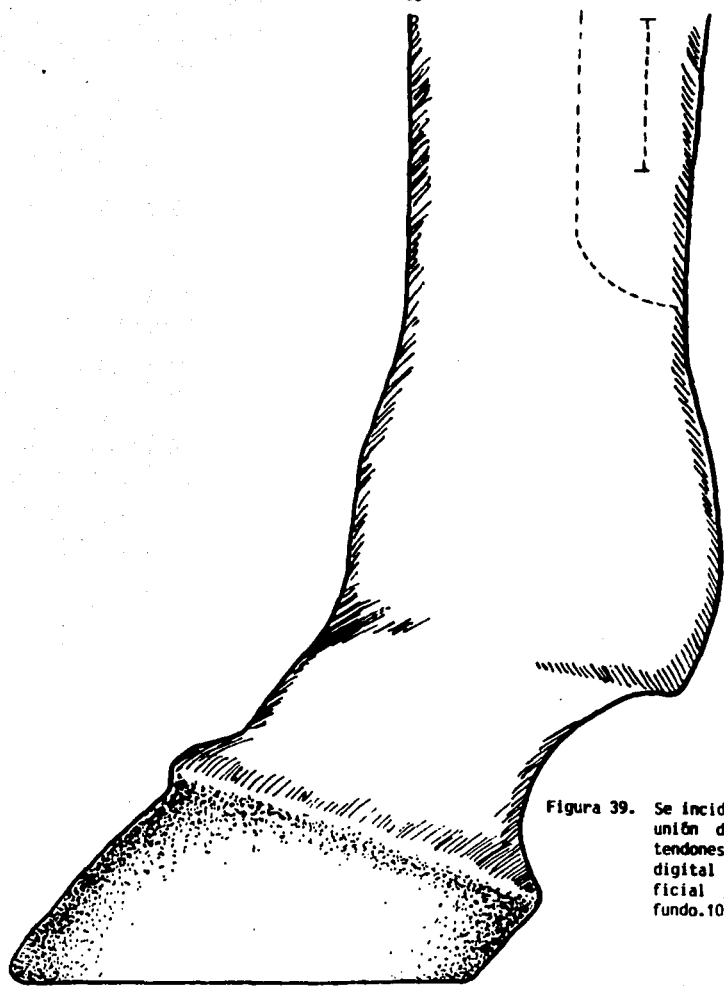


Figura 39. Se incide en la unión de los tendones flexor digital superficial y profundo.10

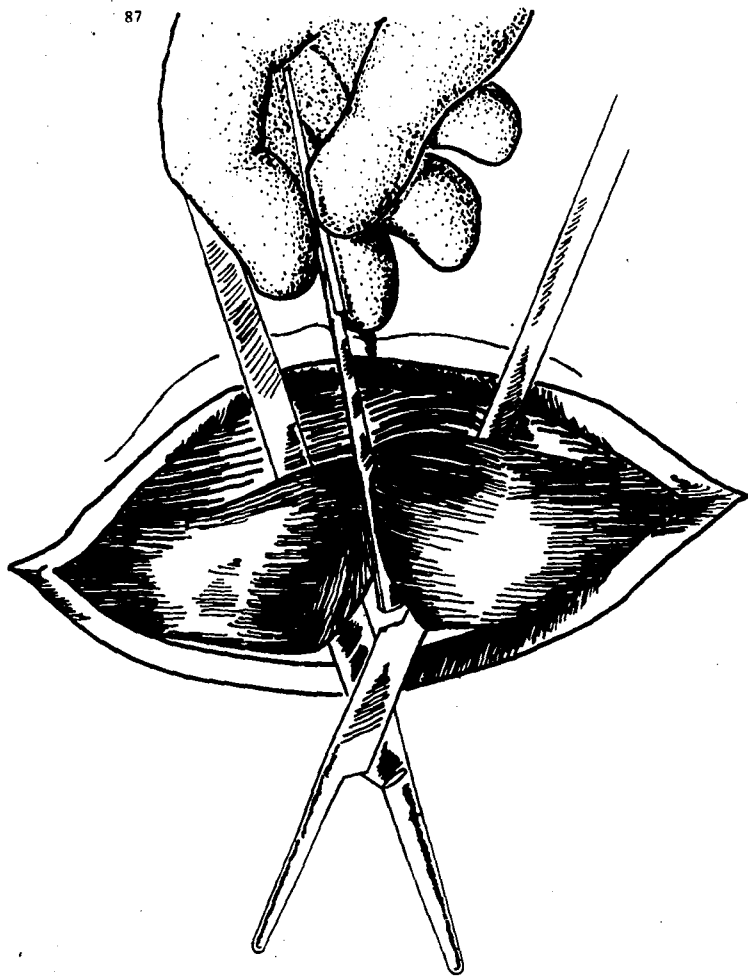


Figura 40. Cuando el tendón flexor superficial ha sido separado, se le incide con el tenbotomo.10

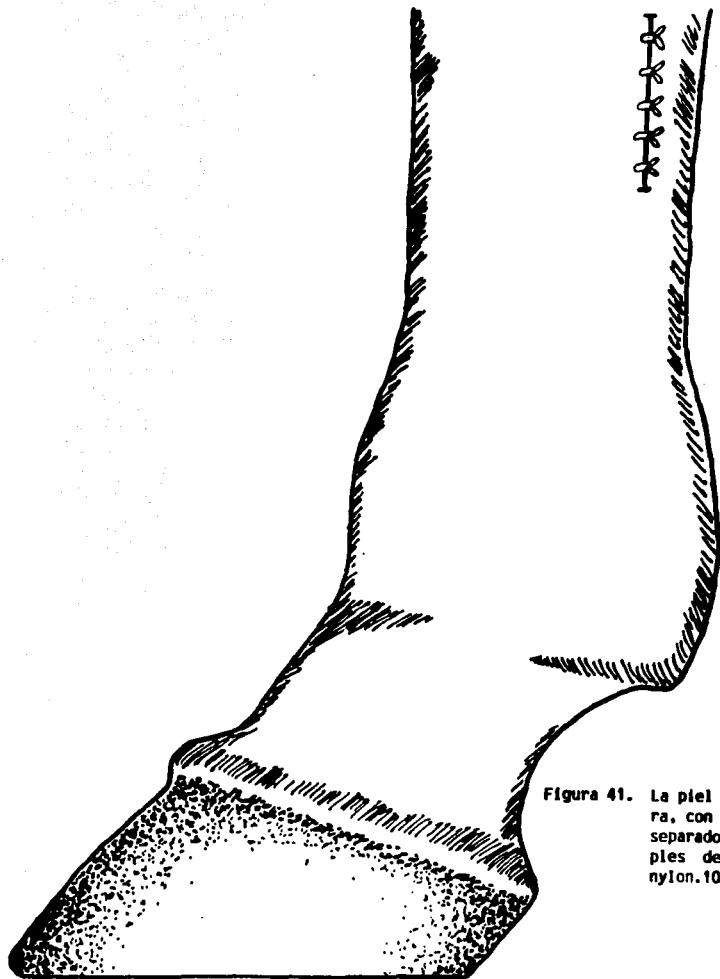


Figura 41. La piel se sutura, con puntos separados simples de seda o nylon.10

## LITERATURA CITADA

- (1) Adams, O.R., D.V.M. M.S.: "Lameness in Horses" and Fabiger, third Edition, Philadelphia, 1974.
- (2) Berge.- Ewald y Westhnes Melchior.: "Técnica operatoria Veterinaria" Editorial Labor, quinta edición, Barcelona, 1975.
- (3) Calleja.- Nicolás: "Anatomía Topográfica del Caballo".- Editorial Labor, segunda edición, Barcelona, 1956.
- (4) Catcott.- E.J., D.V.M., Ph. D. and Smithcoors J.F., D.V.M., Ph. D.: "Equine Medicine and Surgery", American Veterinary Publications, second edition, Illinois, 1972.
- (5) Catcott.- E.J., D.V.M., Ph. D. and Smithcoors J.F., D.V.M., Ph. D.: "Progress in Equine Practice", American Veterinary Publications, second edition, Illinois, 1966.
- (6) Colahan P.T. DVM, Maynew I.G. BVSc, PhD, Merrit A.M. AB, DVM, MS, and Moore J.N. DVM, PhD.: "Equine Medicine and Surgery" American Veterinary Publications, Inc. Goleta, California, 1991.
- (7) Emery.- Leslie, Miller, Jim and Van Hoosen, Nyles: "Horse shoeing teory and Hoof Care". Lea and Fabiger, Philadelphia, 1977.
- (8) Gilperez García Luis.: "Patología de las cojeras en los animales domésticos" Editorial Labor, segunda edición, Barcelona, 1960.
- (9) Ham, Arthur W.: "Tratado de Histología" editorial Interamericana, Barcelona, 1973.
- (10) Izquierdo P.-Olivera A.-Pérez N.Y. Tellez E.: "Cirugía básica del caballo" editorial Continental, México, 1988.

- (11) Jons. William E.: "Locomotion and Lameness" caballus publishers, second edition, Colorado, 1973.
- (12) Mansman R. A. VMD. PhD, Mc. Allister E.S., VMD, MS, and Pratt P.W. VMD.: "Equine Medicine and Surgery", American Veterinary Publications Santa Bárbara, California, 1982.
- (13) Morgan.-Joe P. D. V. M. Vet. Med. Dr.: "Radiology in Veterinary Orthopedics". Lea and Fabiger, Philadelphia, 1972.
- (14) Newmans.-S. R. and Van Der Watering. C.C.: "Navicular Disease: podotro chlitis chronica, aseptica podotrodosis" Equine Veterinary Journal 5 January 1973.
- (15) Oehme.-Frederick W., D.V.M., and Prier James F. D.V.M., Ph. D.: "Text Book of Large Animal Surgery", The Williams and Wilkins Company Baltimore, 1974.
- (16) Pires, Antonio:-"Tratado de las enfermedades del pie del caballo" Editorial Guillermo Kraft.- Buenos Aires, 1949.
- (17) Popesko P. D.M.V., DR. SC.: "Atlas de Anatomía Topográfica de los animales Domésticos". Salvat Editores, Barcelona, España, 1981.
- (18) Rooney James R.: "The Lam Horse" Editorial Barnes and C. New Jersey, 1974.
- (19) Rossdale P. D. MA, FRCVS and Ricketts S. W. BSC, BVSc, FRCVS.: "Equine Stud Farm Medicine". Lea & Fabiger, Philadelphia, 1980.
- (20) Sisson Septimus.: "Anatomía de los animales domésticos" Salvat Editores, cuarta edición, Barcelona, 1959.