



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

"EVALUACION CLINICA DE LAS COMPLICACIONES POSOPERATORIAS ASOCIADAS A LA ANESTESIA GENERAL EN EQUINOS, INTERVENIDOS QUIRURGICAMENTE EN 1980 Y 1981, EN LA CLINICA DE EQUINOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

ENRIQUE NUÑEZ HERNANDEZ

ASESOR: M.V.Z. JESUS VALDEZ M.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

CONTENIDO

	PAG.
I. INTRODUCCION	1
II. MATERIAL Y METODOS	8
III. RESULTADOS	35
IV. DISCUSION DE RESULTADOS	53
V. CONCLUSIONES	56
VI. BIBLIOGRAFIA	58

RESUMEN

El presente estudio es la evaluación clínica de 76 caballos intervenidos quirúrgicamente durante los años de 1980 y 1981, en la F.M.V.Z., de la UNAM.

Las principales afecciones p^ostoperatorias -- a las que está expuesto un caballo que es anestesiado en forma general son: Desórdenes musculares que pueden ser miopatias y/ó miocitis, y problemas de carácter nervioso como son parálisis y/ó neuritis agudas. (29).

De los 76 casos intervenidos en éste lapso -- de tiempo, diez de ellos presentaron algún tipo de complicación p^ostoperatoria, la mayoría de éstas fueron de carácter muscular severo.

Cuando los caballos recién operados presentan estos problemas, se considera la existencia de factores -- predisponentes, y los principales son:

Edad, raza, sexo, peso corporal, tipo de intervención quirúrgica, de drogas anestésicas, de descúbito y tiempo de ésta. (9)(10)(12)(19)(29).

Todos estos factores aunados, aumentan en proporción variable, las probabilidades de que se presente -- alguna alteración que dificulta seriamente el periodo de recuperación del caballo, llegando a poner en peligro la vida de éste. (10)(29).

Sin embargo, el equipo de trabajo quirúrgico debe considerar que cualquier caballo que sea intervenido es susceptible de sufrir complicaciones p^ostoperatorias.

Aunque cabe aclarar que dichos problemas asociados a la anestesia general, se manifiestan en forma -- principal en periodos de anestesia superiores a las dos -- horas de duración. (12)(27)(29).

I. INTRODUCCION:

La anestesiología veterinaria es hoy el resultado de un esfuerzo creciente por superar las múltiples deficiencias que la Medicina aún contempla, y -- sin la cual los diferentes procedimientos quirúrgicos -- actuales no hubiesen tenido el éxito del que ahora gozan.(13).

La anestesia general en los equinos presenta una serie de problemas y complicaciones, y ha provocado que el equipo de trabajo quirúrgico, tenga que -- considerar las precauciones y conocimientos necesarios para la realización del acto.

Desde el advenimiento de la anestesia -- inhalada en la práctica equina, los diversos procedi--- mientos quirúrgicos han aumentado en su grado de complejidad, y tiempo, sobre todo en la cirugía ortopédica y -- del tracto gastrointestinal. Lo cual requiere de la habilidad para mantener al paciente en el plano quirúrgico de anestesia durante un largo periodo, y de esta forma alcanzar la estabilidad relativa, y un estado fisiológico a satisfacción para el anestesta y cirujano, -- sin embargo el periodo de recuperación es el área de mayor problema.(20).

Las fracturas, parálisis é miopatias -- expresadas durante el periodo de recuperación, es el -- riesgo más significativo para un equino anestesiado. (9) (20).

Los problemas expresados con anterioridad relacionados con el acto quirúrgico, están estrechamente vinculados con factores como: Edad, raza, sexo, -- peso corporal, tipo de intervención, de anestesia, de -- decúbito, y tiempo de decúbito. Estas son algunas características que deben ser tomadas en cuenta en cualquier caballo que es anestesiado en forma general.(10)(12)(19) (20).

Considerando los factores antes mencionados, la edad, es una característica importante en la valoración de la técnica anestésica a seguir, ya que permite elegir los fármacos y la preparación adecuada del paciente en el examen clínico general previo al periodo anestésico; y éste también sugiere, los problemas que pueden encontrarse durante el acto quirúrgico, sobre todo en animales de edad avanzada en los que existe un mayor riesgo quirúrgico, por un incremento en la incidencia de afecciones de carácter cardíaco, renal y hepática. (11)(19).

Otra característica, que se debe tomar en cuenta es que permite establecer la técnica de inducción más adecuada, en lo que a manejo se refiere, ya que es muy diferente el grado de respuesta de un animal senectó a uno joven, tomando en consideración que los animales jóvenes por lo regular son más violentos, por lo que es necesario reforzar el manejo durante la inducción para impedir que el animal pueda sufrir alguna lesión en dicho periodo. (9).

La edad y el peso corporal son de suma importancia, ya que un animal con menor peso soporta menor presión en los músculos comprimidos sobre todo cuando se encuentra en posición decúbita lateral, durante la fase trans y pos-anestésica; por lo tanto es menos factible que se presente alguna lesión posoperatoria que puede ser de carácter muscular ó nervioso, ó ambas. De tal manera es relativamente más fácil la recuperación, ya que su contención y desplazamiento en éste periodo son más factibles por su talla y peso. Situación contraria cuando son adultos los animales anestesiados, ya que al ocupar determinado decúbito, por su peso la presión muscular aumenta, lo que los vuelve más susceptibles de sufrir alguna alteración muscular ó nerviosa. (10)(11).

En la referencia a la raza es importante exaltar dos aspectos: la corpulencia y el temperamento. Características que son variables en las diferentes razas. (17)

En el presente estudio el enfoque llevado a cabo es sobre tres razas, las más comunes en el Valle de México, estas son: Pura Sangre Inglés, Cuarto de Milla y Criollo.

La raza Cuarto de Milla se caracteriza por su complexión robusta, son corpulentos y por lo regular son de menor alzada comparados con caballos de raza Pura Sangre Inglés y el temperamento que muestran estos animales por lo general es tranquilo, (excepto caballos sementales). Mientras que los equinos de raza Pura Sangre Inglés son de mayor alzada, siendo su temperamento más nervioso, en cuanto a su corpulencia son más esbeltas y relativamente menos musculosas que los caballos Cuarto de Milla. Esto sugiere la probabilidad de que los animales pertenecientes a la raza Cuarto de Milla tengan que soportar más peso y por tanto mayor presión sobre las diferentes áreas musculares, sobre todo las más voluminosas; haciéndolos vulnerables a la posibilidad de sufrir alteraciones de tipo muscular ó nervioso durante el periodo trans y posanestésico, (esto es solo una teoría) (10)

En la conjugación de estos factores los objetivos de la anestesia general son: Analgesia, Hipnosis Relajación Muscular y Protección Neurovegetativa, (2); son los requisitos que se deben reunir para lograr una buena anestesia general, esto es posible si desde el inicio se realiza una buena inducción, mantenimiento uniforme, tratando de sostener una ventilación adecuada del animal, lo cual proporciona finalmente una recuperación tranquila. La incidencia de problemas posoperatorios cada día es más frecuente, por la necesidad que existe, de utilizar técnicas de anestesia fijas combinadas con las inhaladas para lograr la anestesia general sobre todo en procedimientos largos, ya sean de diagnóstico ó tratamiento. (20).

De los problemas que se observan en pacientes intervenidos quirúrgicamente no solo existen los posoperatorios, como se ha hecho mención, también se presentan en las fases pre y transoperatorias, como se verá más adelante.(9).

Es conveniente considerar los posibles problemas que puede presentar el animal en el periodo preanestésico, por lo que se debe examinar detenidamente para detectar alguna anomalía que puede acentuarse en la etapa transanestésica, ya que puede poner en peligro la vida del paciente. Por tal razón siempre se debe llevar a cabo una revisión minuciosa de la historia clínica,(9) y las pruebas complementarias correspondientes, (Patología clínica; radiología etc.).(9)

Las medidas que deben adoptarse para disminuir los riesgos en la etapa transanestésica siempre deben de ser controladas y llevadas a cabo en cada paciente próximo a ser anestesiado. Dentro de estas medidas que deben ser llevadas a efecto, es el periodo de ayuno, el cual será de 12 a 24 horas, con la finalidad de disminuir los riesgos de distensión abdominal aguda, sobre todo en aquellos animales alimentados con dietas ricas en grano, las que en ocasiones alcanzan cifras cercanas a los 20 kgs al día, esto, provoca distensión gástrico-intestinal por excesiva fermentación, aunada a una notable disminución de la digestión, esto sucede aun en intervenciones de 20 ó 30 minutos de duración.(9).

Es importante realizar los exámenes complementarios de laboratorio a fin de considerar el estado de salud que guarda el individuo.(9).

Las pruebas que deben realizarse son de Hematología hemática y Química sanguínea, y como ejemplo está el hematecrito, ya que repercute directamente en la oxigenación del individuo durante la anestesia, al éste se encuentra disminuido probablemente también la hemoglobina, (no siempre ocurre):

Si este se encuentra aumentado, se tendrá - que resolver según su etiología antes de la anestesia. También es recomendable para los casos en que el hematocrito está bajo, la aplicación de transfusiones, sin embargo lo mejor es la suspensión de la anestesia durante el tiempo - que sea necesario, (si la intervención no requiere lo contrario). (9)(10).

En cuanto a la hidratación del paciente, es tá es básica durante la anestesia, principalmente en animales que sufren de hipovolemia ó hemoconcentración severa, - ya que se ha observado que los desequilibrios y desórdenes circulatorios intensos fácilmente llevan al animal a un estado de choque, del que difícilmente se recuperan cuando - el nivel de líquidos y electrolitos no se restituyen a --- tiempo. (9)(11).

Otro aspecto importante durante la induc--- ción es la contención física del paciente, básica cuando - se realiza con personas de poca experiencia, ya que el peligro de traumatismos tanto para ellos como para el paciente es alto, provocando diversos problemas como fracturas - en huesos, (cráneos, vértebras, miembros etc.) ocurriendo - muchas veces la muerte del animal. (9)

Durante éste período es importante la aplicación de medicamentos anestésicos por vía endovenosa, para - superar lo más rápido posible la fase de excitación del individuo, pero aquí es frecuente que por los movimientos que realiza el animal antes de perder el equilibrio, se depositen estos medicamentos (que en ocasiones son muy irritantes) en forma extravascular, provocando verdaderos problemas de flebitis ó quemaduras como es el caso del Hidrato de Cloral lo cual trae como consecuencia necrosis severa de la piel y tejidos adyacentes. (9).

Una vez que el animal ha sido inducido, el siguiente paso es la intubación endotraqueal para la cual es necesario realizar la técnica que a continuación se describe:

Es necesario que la sonda sea del diámetro adecuado al de la tráquea del animal, las sondas endotraqueales son el puente de enlace entre los aparatos de anestesia y el paciente, existen de muchos tipos, formas y tamaños tanto en longitud como en diámetro.

Deberá lubricarse para facilitar su paso y deflar lo menos posible las tejidas con las que entre en contacto; no deberá introducirse en forma forzada, teniendo precaución de que la cabeza se encuentre extendida para facilitar su aplicación. El animal debe tener bien lavada la cavidad bucal en la etapa previa a la inducción ya que pueden ser introducidas con la sonda restos ó fracciones de alimento y llegar hasta bronquios y pulmones, provocando neumonía por aspiración.

Cuando se fuerza el paso de la sonda a través de la laringe se provocan hemorragias y desgarras severas de los cartilagos laringeos, (principalmente los aritenoides) por tanto la sonda siempre debe ser introducida gentilmente y justo al momento de que el animal inhala. Es conveniente que no se introduzca demasiado ya que se corre el riesgo de penetrar a una de las bronquias, provocando con ello alteraciones en la ventilación, (hipoventilación) del individuo, y en ocasiones colapso pulmonar (en el pulmón no ventilado); y si este error no es detectado a tiempo y por tanto rectificado provoca hipoxia, ansiedad y muerte.

Es importante no insuflar demasiado el globo de la sonda, ya que se llega a provocar necrosis severa de la mucosa traqueal que está en contacto con este, ó bien puede provocarse una reducción del diámetro de la sonda, ya que el globo no se puede expandir más por la presión de los anillos traqueales, venciendo la resistencia de las paredes de la sonda, reduciéndose en forma notable su luz.

Ya que está intubado el animal y antes de conectar la sonda a las mangueras del circuito anestésico se deberá vigilar que el tanque ó cilindro de oxígeno este abierto y se encuentre circulando éste por el aparato. También se observará que la bolsa de reinhalación contenga el suficiente volumen de aire como para que el animal respire de manera adecuada, y así evitar un colapso alveolar por creerse un vacío en el circuito anestésico ya que la bolsa se encuentra con pocas cantidades de aire ó sin él.

Estas son algunos de los problemas que con mayor frecuencia se observan en la práctica pre y transoperativa de los equinos; más adelante se hará mención de las complicaciones posoperativas a tratar en este trabajo.

El objetivo del presente estudio es la evaluación clínica de las complicaciones posoperativas, mediante la interpretación de los diferentes signos clínicos, que muestran los equinos sometidos a la anestesia general.

II. MATERIAL Y METODOS:

Se utilizaron 76 caballos de distintas razas, (verificando sus diferentes historias clínicas) internados en la Clínica de Equinos de la Facultad de Medicina - Veterinaria y Zootecnia, para ser intervenidos quirúrgicamente.

Cada animal fue sometido a un periodo de ayuno de 24 horas. De inmediato a su llegada se practicó el examen físico-general en cada uno de ellos, para evaluar las condiciones propias del paciente, también se realizaron exámenes complementarios de laboratorio principalmente: Biometría hemática, química sanguínea y evaluación del funcionamiento hepático y renal, todo esto con el fin de seleccionar los diferentes medicamentos más adecuados a cada individuo, para llevar a cabo la anestesia de los animales.

Los anestésicos empleados fueron similares en todos los animales, tanto en los del grupo que manifestaron alguna complicación posoperatoria, como en los del grupo que no la tuvo.

La medicación preanestésica consistió en la aplicación de un tranquilizante, y los utilizados fueron:

1. Meleato de Acopromazina ó Acetilpromazina^{*}
Dosis: 20-40 mg/kg de peso.
2. Hidrocloruro de Xilazina^{**}
Dosis: 0.5 - 1.0 mg/kg de peso.

En otras ocasiones la inducción se realizó combinando un relajante muscular de acción central como es el Gliceril Guayacol Eter (el 5 %) y un barbitúrico de acción ultracorta como es el Pentethal Sódico^{***} en dosis de 1 gr por 100 kgs de peso sin exceder de 3 gr con fines -

(*)= Acopromazine Meleate. Ayerst Laboratories, New York.

(**)= Rempun 10%. Laboratorios Haver-Leckhart. Bayvet Division Cutter Laboratories. USA.

(***)= Pentethal Sódico. Abbot Laboratories de México, S.A.

de inducción, por su potente acción depresora sobre el Sistema Nervioso Central, Sistema cardiovascular y aparato respiratorio entre otros. La mezcla en solución fue administrada a efecto.

En un menor número de casos (se desconoce la cantidad), la inducción fue realizada con Clorhidrato de Ketamina*, - en dosis de 2.2 mg per kg de peso; cabe aclarar que la ketamina nunca se administre sola, sino con la aplicación previa de Hidrocloruro de Xilezina** en dosis de 1.1 mg per kg de peso.

Todos estos productos utilizados, (en las dosis indicadas) fueron administrados exclusivamente por vía endovenosa como se debe llevar a cabo la etapa de inducción de la anestesia general..

El mantenimiento de la anestesia, en algunos casos (se desconoce la cantidad exacta), se realizó con anestésicos fijos y en otros casos con anestésicos ó agentes líquidos volátiles, como el Enflurano*** y el Halotano****.

En los casos en que fue utilizada la técnica de anestesia general en forma fija (endovenosa), se usó el Gliceril Guayacol Eter 5 % más Pentethal Sódico*****, aproximadamente un gramo de éste en la solución de GGE, y la dosis es a efecto.

La anestesia general inhalada, fue ministrada al animal con un aparato de anestesia de circuito cerrado para --- grandes especies, lo cual se llevó a cabo con dos agentes anestésicos líquidos volátiles, mencionados con anterioridad. A continuación se hace la descripción del aparato:

APARATO DE ANESTESIA GENERAL CIRCUITO CERRADO

Las maquinas de anestesia se componen de lo que se ha dado por llamar circuitos anestésicos, y que son fundamental

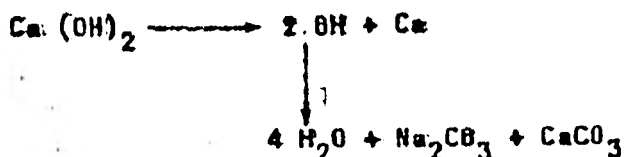
(*) = Ketalar 50. Parke-Davis. Cia. Medicinal la Campana S.A. de C.V.

(**) = Rompun 10%. Laboratories Mavert-Lockhart, Bayvet Division Cutter Laboratories, USA.

(***) = Ethrane. Abbot Laboratories de México S.A.

(****) = Fluothane. ICI de México S.A. de C.V.

(*****) = Pentothal Sódico. Abbot Laboratories de México, S.A.



Debido al tamaño de los gránulos de la cal sodada las moléculas de CO_2 pueden pasar entre los espacios de uno y otro. Algunas moléculas que hacen contacto con la cal sodada no son convertidas en Acido Carbónico (13); por lo que un poco de Oxido de Carbono pasa a través de la cal sodada para almacenarse en la bolsa y/o regresar al paciente.

Al paciente se le debe suministrar Oxígeno y las cantidades dependerán fundamentalmente de los requerimientos basales (de O_2), del paciente, y esto se logra con un tanque conectado que se integra al circuito, (Fig. 1-F).

Además el aparato tiene un botón ó llave que recibe el nombre de Flush(ó flujo repentino), ó Bypass (tubo de paso) de Oxígeno; tiene la finalidad de hacer llegar al paciente la suficiente cantidad de aire (O_2) sin ir mezclado con el agente anestésico, a través del sistema el flujo es aproximadamente de 40 a 50 litros de Oxígeno por minuto.

Existe otro aditamento muy importante y fundamental en el aparato, éste es el vaporizador. La función principal es que los agentes anestésicos líquidos volátiles pasen al estado gaseoso en forma ordenada y cuantificada, de tal forma que se cumple con el objetivo principal que es la de cuantificar la cantidad de vapor anestésico que se desprende del líquido volátil.

Los tipos de vaporizadores utilizados en el presente estudio fueron el Enflurotec y Fluotec. Sus características son: (2):

a) Tienen un mecanismo de vaporización llamado de arrastre ó de contacto; vaporiza poniendo en contacto un gas por la superficie del líquido volátil desprendiendo partículas en forma gaseosa del agente anestésico mezclado con

el gas que se utilizó para producir el fenómeno de vaporización. Al vaporizador tipo Fluotec también se le denomina Marck, el cual puede ser de tres tipos y así se le denomina I, II, y III.

b) El vaporizador Marck III, es termocompensado. Esto quiere decir que al producirse el fenómeno de vaporización se consume determinada cantidad de energía; a medida que pasa el tiempo realizándose este fenómeno, la energía se va perdiendo y por lo tanto va disminuyendo la temperatura lo que hace que la vaporización (que tiene relación directa con la temperatura), disminuya de intensidad.

Este vaporizador evita el fenómeno anteriormente explicado, porque está construido con materiales que almacenan la temperatura como el aluminio y/o el Cobre, y posee una serie de medidas que al momento de disminuir el fenómeno de vaporización por pérdida de energía, permite el paso de mayor cantidad de vapores anestésicos al paciente.

c) Estos vaporizadores (Fluotec y Enfluorotec), son específicos de un agente anestésico. Cuando se usa Enfluorotec es específico de Enflurano y cuando se usa Fluotec es específico de Fluotano ó Halotano.

Su especificidad radica en que están calibrados para la presión de vapor que ejercen con exactitud estos gases.

d) Son vaporizadores de exactitud extrema -- sobre todo el Marck III, ya que no cambian la concentración que sale del vaporizador si modificamos el flujo de gas que enviamos a éste.

e) Son vaporizadores que se encuentran fuera del circuito anestésico y por lo tanto dan mayor seguridad ya que las concentraciones son más exactas.

f) Su costo es muy alto y se requieren cantidades mayores de anestésico para poder obtener el plano adecuado en el paciente.

Siguiendo con las características del aparato

to de anestesia se encuentra en la bolsa de reinhalación, es un reservorio en donde se encuentra la mezcla de gases que puede tomar el paciente, para respirar ó bien que se puede manejar para mandar mayor ó menor cantidad de aire cuando se tienen problemas de paro respiratorio ó dificultades -- para respirar, y al mismo tiempo permite modificar el tipo de ventilación al paciente.

El animal capta al agente anestésico, exclusivamente por vía respiratoria; se logra con la aplicación de una sonda endotraqueal de calibre adecuado al diámetro de la traquea del individuo. El diámetro de la sonda va desde 18 hasta 30 mm, (de diámetro interno). Para introducir la sonda, ésta debe estar previamente lubricada con una jalea estéril.

Para poder sondear los caballos intervenidos siempre se debe de colocar la cabeza perfectamente bien estirada y bien fija para evitar los movimientos que de alguna forma pudiera manifestar el animal, y la lengua se -- coloca hacia la parte anterior siempre estirandola hacia -- adelante, para permitir introducir la sonda, además debe -- colocarse un abrebocas y solamente se abre lo suficiente -- de tal forma que permita el paso de la sonda sin dificultad hacia la traquea. Esta técnica se realiza a ciegas es decir no se puede observar por el largo del paladar cuando en el caballo; la sonda se introduce con la porción -- cóncava hacia el paladar, y llegando a la epiglotis se sigue la forma normal del cuello del paciente con la sonda. (13)

Hecho lo anterior se insufla el globo que se encuentra en la porción traqueal de la sonda, con el fin de que ajuste perfectamente la sonda al diámetro de la -- traquea para impedir la perdida de los gases exhalados -- por el animal. Finalmente la sonda es conectada a la "Y" -- que es común a las mangueras corrugadas que facilitan el paso de los gases del aparato al paciente y viceversa. (2)

El lugar donde se realice la inducción de los animales intervenidos fue el cuarto de recuperación (Fig. 4) y la mesa de operaciones, (Fig. 5).

El cuarto de recuperación está totalmente acolchado. Presenta diferente tipo de cojines todos ellos rellenos de hule espuma cubiertos de plástico y cubren completamente las paredes y el piso del cuarto; además hay cojines sueltos que permiten dar determinada protección al sujeto (según lo requiera), sobre todo en las esquinas del cuarto. El piso del cuarto de recuperación tiene la particularidad de ser móvil, es decir se encuentra sobre un riel, es de madera y posee ruedas de fierro lo que permite su desplazamiento hacia dos lugares: a) Área de Radiología, y b) Quirófano ó Área de operaciones. Así al animal el ser inducido cae sobre el piso del cuarto y puede ser llevado hacia cualquiera de los dos accesos según lo requiera el caso.

MESA DE OPERACIONES:

La mesa es hidráulica, funciona por la acción de aire comprimido. La mesa, (Fig. 5) es de superficie lisa, es de acero inoxidable y está cubierta por un colchon de hule espuma de 2 pulgadas de espesor aproximadamente.

Es sumamente versátil; ya que puede permanecer tanto horizontal como vertical (Fig. 5,6), según se requiera. En posición vertical puede estar en contacto directo con el suelo y por lo tanto queda fija. ó bien levantada a 10 cm aproximadamente del piso y de está forma puede girar hacia el lado que más convenga al caballo y al equipo de trabajo.

Posición Horizontal: Para lograr está posición es necesario mover tan solo una palanca (Fig. 5-A) colocada en los extremos anterior y posterior de la mesa. Una vez volteada la mesa se le da la altura que más convenga al cirujano según sea la intervención a realizar, por medio de una pequeña palanca que permite el paso del aire comprimido (sube la mesa), ó bien de dejar escapar ese aire, haciendo que baje la mesa; está palanca se encuentra empotrada en la pared opuesta a la mesa y más cercana al sitio en donde se encuentra la compresora.

La mesa posee dos pequeños orificios (Fig. 5-B) a través de los cuales son pasadas dos cinchas de cuero (una por cada orificio), para dar el soporte adecuado al caballo en el momento de la inducción. Las cinchas poseen una cuerda en su extremo libre para poder amarrarlas a la parte superior de la mesa, una vez que el caballo está listo para la inducción.

ETAPA DE INDUCCION:

Una cincha se pasa alrededor de la cavidad torácica y otra rodeando la cavidad abdominal, y con la cuerda que posee la cincha en su extremo libre se sujeta a la parte superior de la mesa. Se necesitan dos personas, que estén colocadas en la parte superior de la mesa para que reciban los extremos libres de las cinchas y sus cuerdas para poder sujetar firmemente al caballo. Otra persona debe manejar el caballo por la cabeza, solo la debe tener bien pegada a la mesa impidiendo los movimientos de esta si el caballo se excita; otra persona más está agarrando la cuerda que debe estar amarrada a la cola del caballo para sostener firmemente el tren posterior del caballo, impidiendo que se sienta una vez que está inducido.

En resumen, la mesa debe estar en posición vertical; se coloca el caballo lo más cerca de la mesa de tal forma que queden las cinchas entre sus miembros anteriores y miembros posteriores. Este paso debe realizarse con el animal tranquilizado, o bien que el animal sea de un temperamento muy apacible. Hecho lo anterior se empieza a inducir con el medicamento elegido y antes que empiece el animal a dar muestras de perder el equilibrio se pasan las cuerdas del extremo libre de las cinchas a las personas colocadas en la parte superior de la mesa, para sujetarlas firmemente a ésta una vez que el animal ya no se puede mantener de pie por sí solo. Llegado este se procede a colocar la mesa en posición horizontal y le sigue el procedimiento de intubación ya anteriormente expuesto.

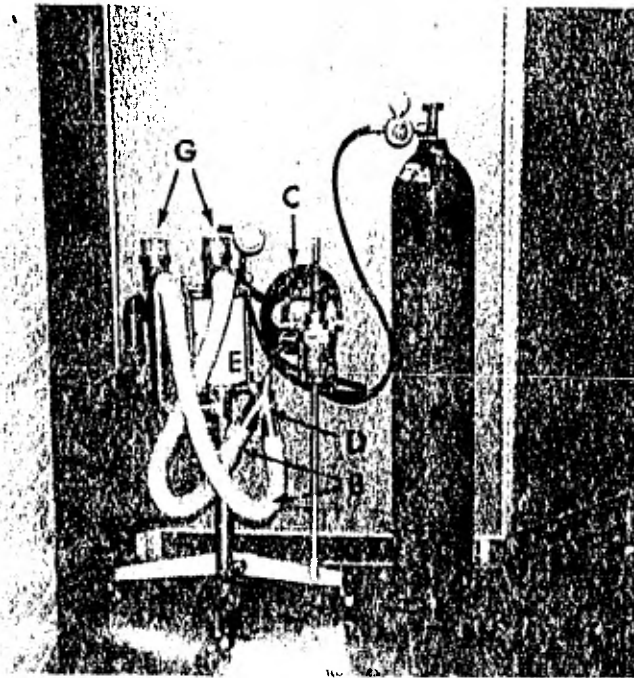


Fig. No. 1: Aparato de Anestesia general circuito cerrado. A) Bolsa de reinhalación. B) Tubos corrugados. C) Mangueras de conexión. D) La "Y". E) Cañister. F) Tanque de oxígeno. G) Válvulas de inspiración-espriación..

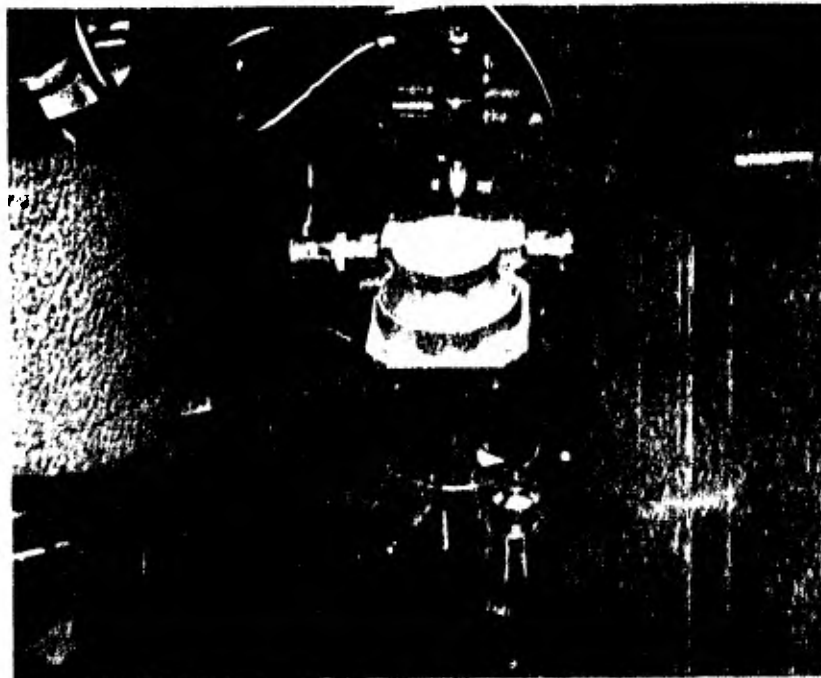


Fig. NO. 2: Vaporizador Fluotec 3 ó Marck III, termocompensado. Especifico de Halotano. Incorporado

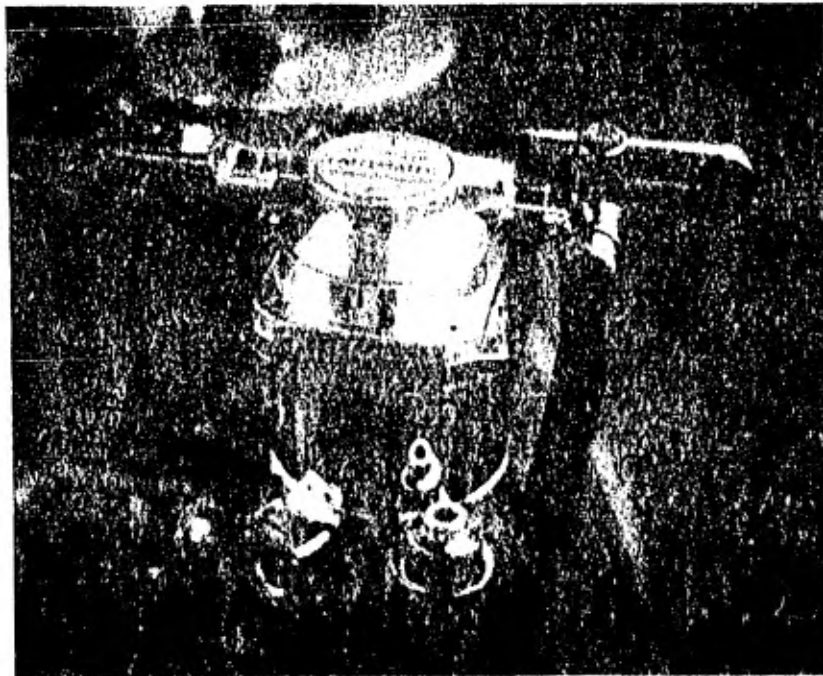


Fig. No. 3: Vaporizador Enfluratec. Específico de Etrano. Vaporizador utilizado en los casos intervenidos en 1980 principalmente.

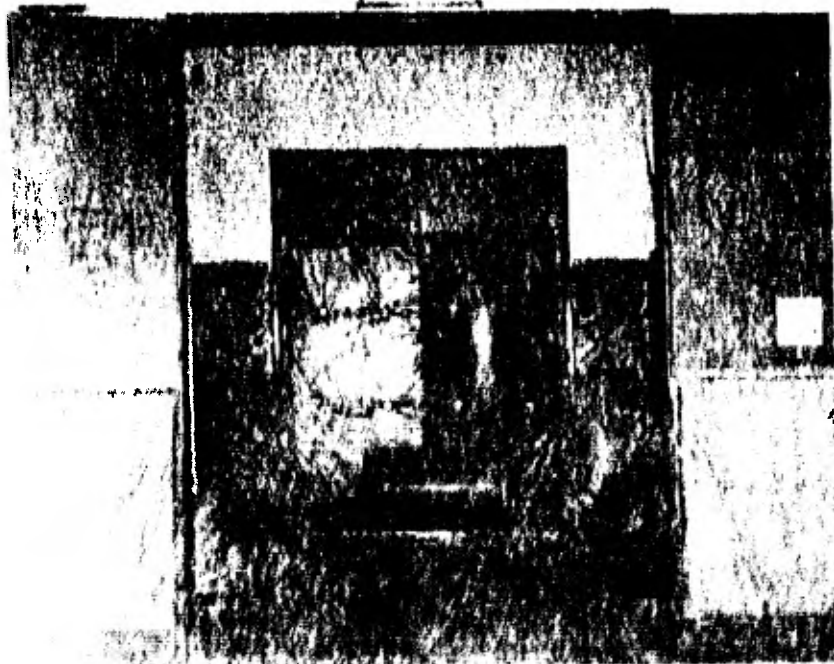


Fig. No. 4: Cuarto de recuperación, del Departamento de Cirugía de la F.M.V.Z., lugar de inducción y recuperación de los animales intervenidos.

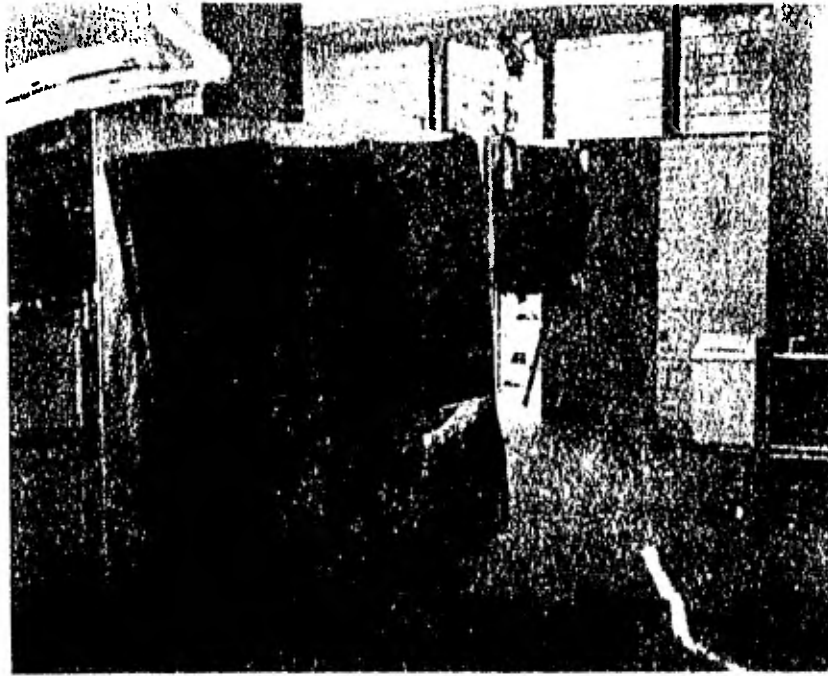


Fig. No. 5: Mesa de operaciones, en posición vertical. A) Palanca colocada en uno de los extremos para girar la mesa a la posición horizontal, ó -- vertical según se requiera. B) Orificios y cinchas de soporte para el caballo al momento de inducir.

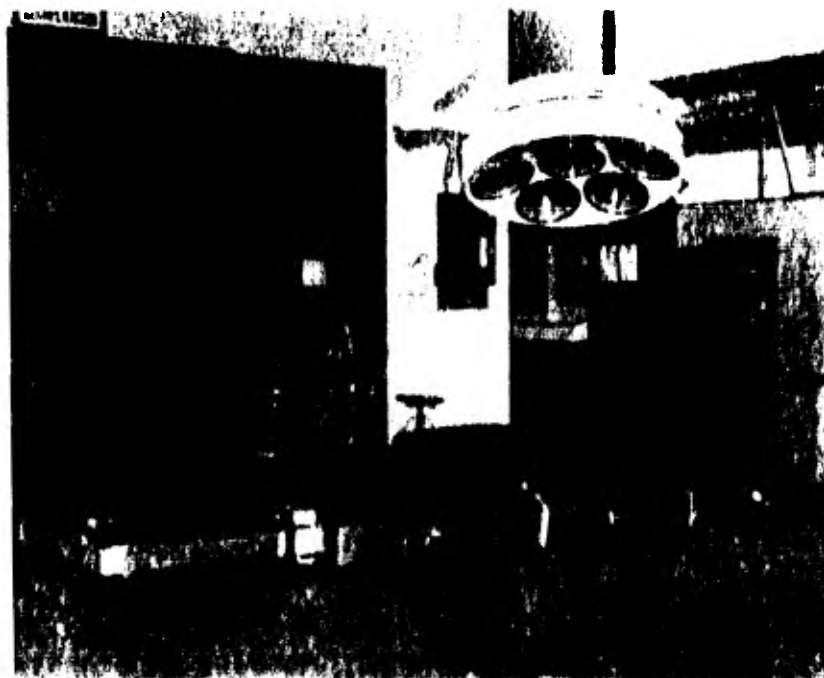


Fig. No. 6: Mesa de operaciones en posición horizontal.

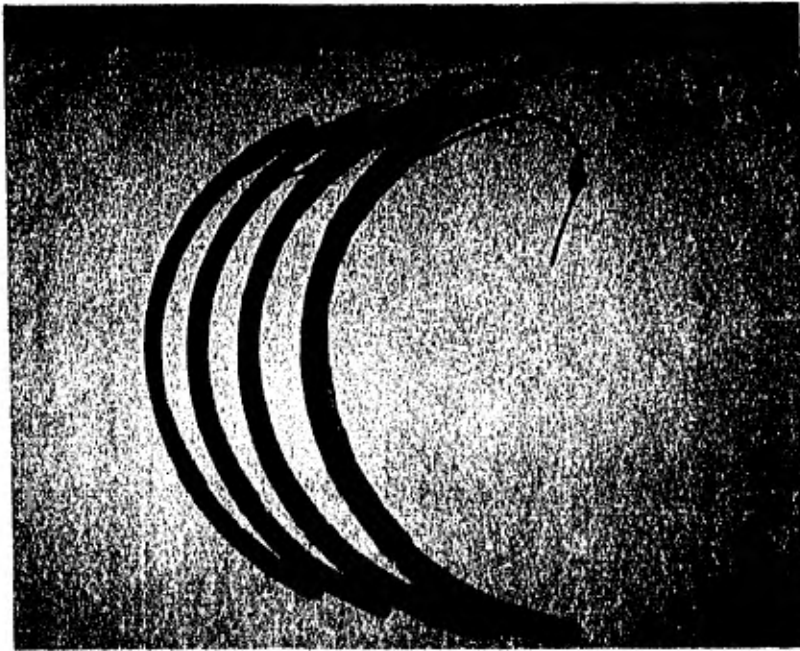


Fig. No. 7: Sondas endotraqueales para anestesia general inhalada, de diferentes diámetros, de 18, 20, 25 y 30 mm de diámetro interno.

**FISIOPATOLOGIA DE LAS COMPLICACIONES POST-
OPERATORIAS.**

PARALISIS DEL NERVIIO FACIAL (15):

Esta es un problema que ocurre frecuentemente en caballos. Los signos clinicos varian dependiendo de la lesi3n y la porci3n del nervio afectada. Las fibras sensoriales de este nervio son poco importantes; ya que su principal funci3n es metgrar de los belfos, ollares, carrillos, p3rpados y oidos.

La causa com3n de la paralisis de este nervio es la contusi3n de 3ste, 3 alrededores del borde posterior de la mand3bula, aproximadamente 1.5 pulgadas abajo de la articulaci3n de la quijada. En este punto superficial el nervio se facilmente presionado 3 aplastado contra el hueso por alg3n golpe directo 3 la presi3n de una hebilla contra los carrillos, sostenida por alg3n almortig3n mientras el animal permanece acostado.

La incidencia se incrementa cuando el animal pasa mucho tiempo acostado.

Las causas m3s comunes son: Etapas de anestesia prolongadas, neuritis por exposici3n a corrientes de aire f3rfa, neuritis como resultado de infecciones respiratorias 3 inflamaciones del s3n paretideo y lesiones intracraneales que pueden da3ar el nervio.

Signos Cl3nicos: Las lesiones unilaterales involucran al nervio entero causando una paralisis que es evidentemente completa afectando al oido, p3rpado superior ollares y belfos. El oido paralizado est3 lateralmente caido u oblicuo 3 en posici3n horizontal y la sensaci3n cutanea puede perderse.

El p3rpado superior cae por paralisis del m3sculo Superciliar, aunque este es en parte compensado por la acci3n del m3sculo elevador del p3rpado superior que es accionado por el nervio Oculomotor. El caballo es incapaz de cerrar completamente los parpados del lado afectado porque hay paralisis del m3sculo Oculorbicular. LO que resulta en una acumulaci3n de material extraño, y de como resultado una keratitis y un incremento en la lagrimeaci3n. La sensaci3n corneal no esta impedida.

El ollar del lado paralizado esta parcialmente colapsado y est3 m3s abajo del otro. El belfo superior del lado afectado se afloje y se jala medialmente causando que el hg3n se desvie m3s hacia el lado normal.

La posición que guarda el animal durante la fase transestésica es muy importante ya que el daño muscular por presión sucede principalmente por daño indirecto, ó sea hay oclusión temporal de la circulación tanto arterial como venosa. (10).

La presión es un factor muy importante en la patogenia de una severa miopatía de los músculos maseteros y por lo tanto del nervio facial. (10).

Continuando con los signos el belfo inferior en el lado paralizado aparece caído y flácido.

Otras indicaciones en la afección del nervio facial incluyen dificultad en la prensión de la comida porque la parálisis de los belfos es unilateral y hay una tendencia por mantener la comida entre el cerrillo y los molares.

Heridas unilaterales en el nervio, afectando solo la rama dorsal y ventral del nervio facial son causa común de los signos antes descritos, excepto la afección del oído y párpado.

La parálisis parcial bilateral inhabilita en demasia al caballo porque afecta la prensión del alimento e interfiere con la ingestión.

El tratamiento será descrito más adelante.

En cuanto al pronóstico de esta lesión depende de la causa. La parálisis por trauma desaparece de las 4 a las 8 semanas. Si al cabo de 2 ó 3 meses no mejoran estos signos el pronóstico es francamente desfavorable.

PARALISIS DEL NERVIIO RADIAL. (1)(18):

Esta se presenta ocasionalmente, manifestandose -- por una severa claudicación en el caballo. Este nervio es a menudo la rama más grande del plexo braquial. Se deriva principalmente de la primera raíz torácica del plexo. El nervio radial inerva principalmente los musculos extensores del codjo, brazo - carpo y articulaciones digitales, suministrano inervación al tendón flexor lateral del carpo, (Ulnaris lateralis).

La parálisis del nervio radial se presenta de tres formas clínicas:

1. Pérdida de la función de los musculos extensores del brazo.
2. Pérdida de la función de los musculos extensores del carpo y porción digital.
3. Pérdida de la función de ambos.

Etiología.- En muchos casos la parálisis del nervio radial es causada por un trauma directo, ya que cruza el sugco ó ranura musculo-espinal del húmero, por lo que un trauma a menudo acompaña una fractura de húmero.

El nervio está traumatizado por la fractura y en muchos casos está completamente separado por un fragmento óseo. Una patada ó una caída en la superficie lateral del húmero puede producir un gran trauma llegando a causar la parálisis del nervio.

El decúbito lateral prolongado en la mesa de operaciones, cuarto de recuperación ó en la tierra también pueden afectar al nervio, en el miembro anterior próximo a la superficie dura ó de contacto. Siempre que un caballo permanece en decúbito mucho tiempo, es acertado poner un cojín ó colchón en el hombro que este próximo a la superficie. Un colchón de hule ó una cámara de llanta media inflada son excelentes para prevenir está alteración en el nervio.

La parálisis temporal del nervio se en ocasiones observado después de la cirugía aunque el hombro este bien acolchonado. También puede haber miositis del músculo triceps.

La condición es usualmente temporal y el peligro aumenta adicionalmente al daño que el caballo presente --- mientras el miembro no este en funcionamiento.

Signes:- Los signes varían dependiendo de la extensión y grado de parálisis.

Cuando la porción del nervio radial involucra los musculos extensores y digitales la signologia es característica.

El caballo no puede avanzar el miembro ya que no tiene control sobre los musculos extensores y el peso sobre el pie no se controla.

En muchos casos la rama del nervio que va al musculo triceps también está involucrada, así el codo está caído y extendido mientras la porción digital (menudillo, cuartilla y casco) están flexionados.

Los musculos del codo están relajados como están los extensores de la porción digital y el miembro parece --- más largo de lo normal.

En casos severos arrastra el miembro dañando la superficie anterior del menudillo. Cuando hay daño en el hombro sobre todo si hay fractura de húmero, el nervio supraescapular también puede ser paralizado causando atrofia de los musculos del hombro (Supraespinoso e Infraespinoso).

En casos más graves se acompaña de parálisis --- completa del plexo Braquial. En este caso el miembro muestra parálisis de los musculos flexores y extensores por lo que el animal es incapaz de soportar su peso. El húmero, radio y cúbito no deben ser examinados para descartar problemas de fracturas en estos huesos. El examen comprende la palpación para sentir --- una probable crepitación cuando se mueve el miembro; incluso si la inspección se puede llevar a cabo este examen cuando el animal está en dinámica.

Casos más leves de parálisis del nervio radial pueden causar claudicación ligera en un paso leve del individuo cuando el pie encuentra un obstáculo el caballo se tropieza.

El tratamiento se discutira más adelante.

En cuanto al pronóstico, es reservado en muchos casos y defavorable en otros, en ocasiones tiene que pasar hasta seis meses de recuperación después de la herida ó cirugía -- correctiva para que se haga una decisión final.

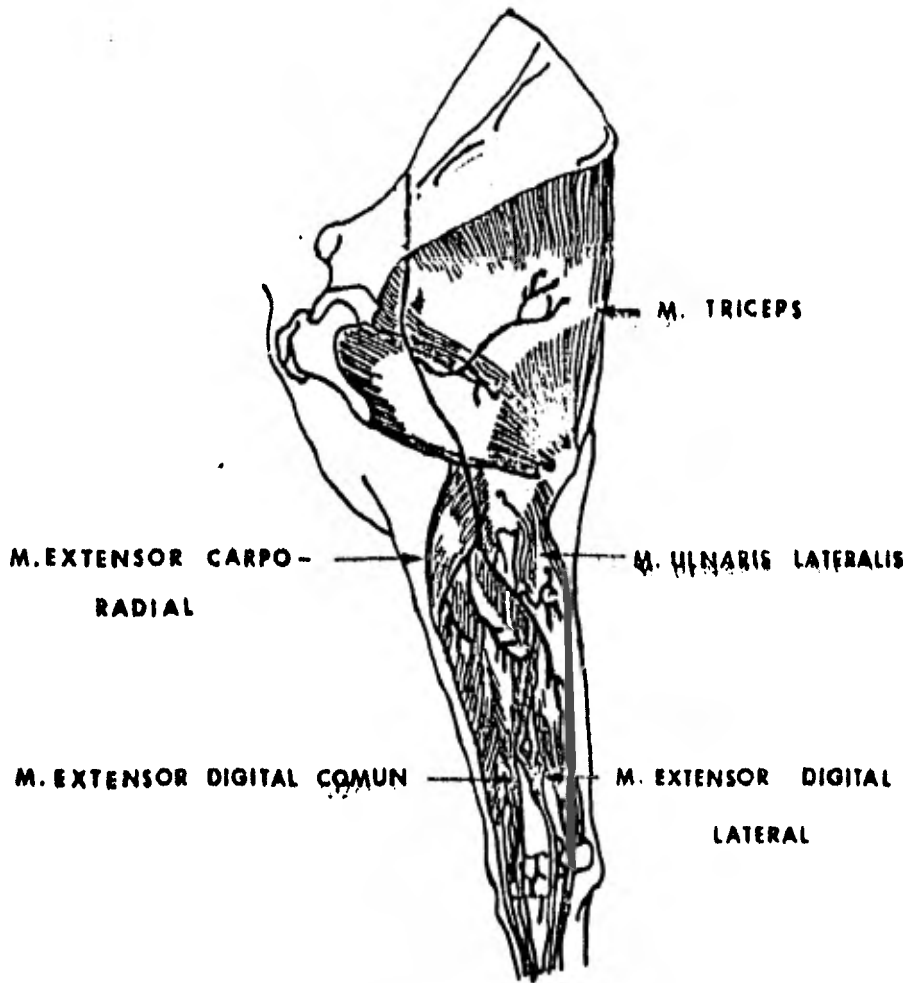


Fig. No. 8: Zona de inervación del Nervio radial en los músculos extensores del brazo. (tomada de Rooney, R.J. The leggs horse. 1974.)

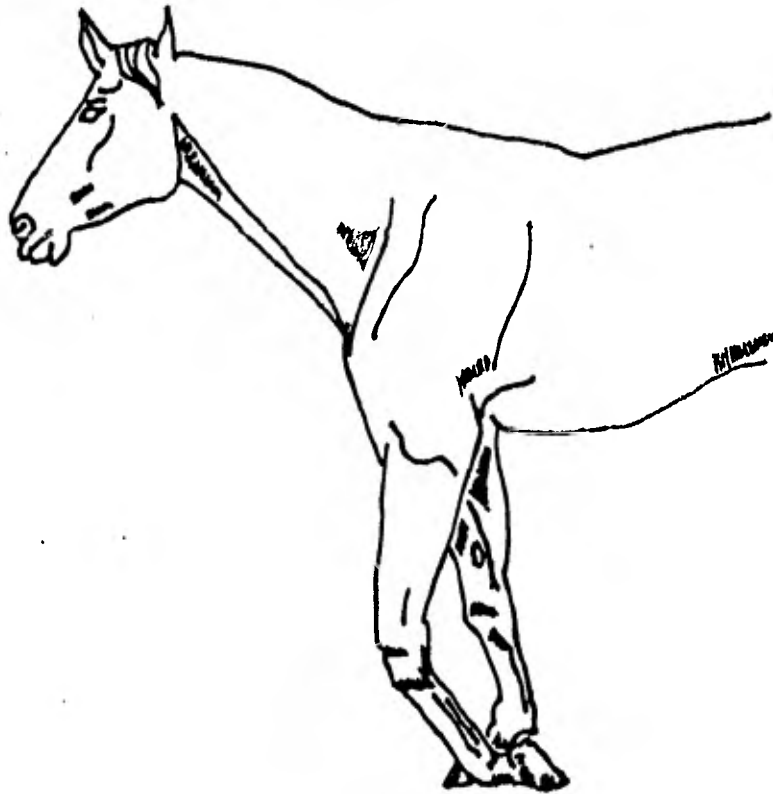


Fig. No. 9: Características de un animal que presenta clínicamente Parálisis del Nervio radial y/o miopatía del Músculo Tríceps. (tomado del Lane horse, Reaney, R. J. 1974.).

MIOPATIAS Y MIOSITIS LOCALES. (12)(19)(20)(29):

Está quizá es la alteración más frecuente en el periodo posanestésico.

Los musculos más comunmente afectados son:

El triceps, cuadriceps, extensores del miembro anterior y musculos maseteros. Los musculos gluteos pueden estar afectados si el animal se encuentra en decúbito dorsal ó prolongado decúbito lateral.(29).

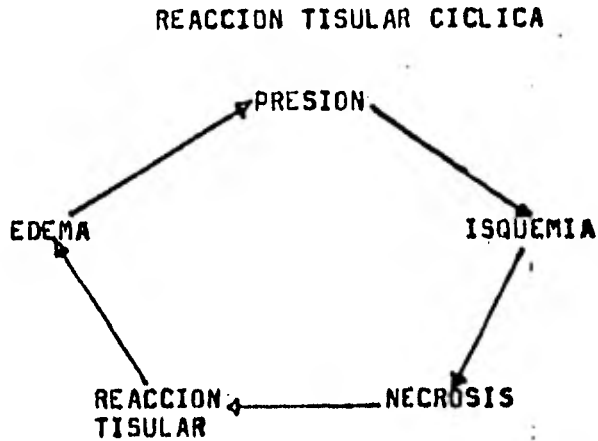
Es una patologia que se observa cuando hay decúbito sobre una superficie dura, y en anestesia que se prolongan más de dos horas.(12)(29).

Con la miopatia del triceps el miembro está caído y tiende a observarse con parálisis del nervio radial, y la función extensora está perdida. Está dañada la función extensora resultando en arrastramiento del menudillo e inhabilidad para extender el miembro. Cuando los musculos cuadriceps están afectados el caballo no es capaz de soportar su peso estando de pie (29).

Sin embargo a menudo se observan después de la recuperación de la anestesia general signos de paresia ó parálisis ó pueden aparecer en forma severa horas después de la recuperación, (29). Los signos de miopatia no son distinguidos fácilmente de un daño nervioso periférico.(29).

Los musculos se sienten calientes duros y presentan mucho dolor, (19)(29). En estos casos la presión se incrementa por la presencia de edema inflamatorio, lo cual resulta de una fuerte inhibición del flujo sanguíneo capilar y por lo tanto de una constante necrosis muscular, (29). En general se produce una isquemia local muscular que resulta en una contractura y edema bastante severos. Esta isquemia muscular y alteración en la integridad capilar traen como consecuencia necrosis muy marcada en mayor ó menor grado. El edema presente también aumenta la --

presión que existe en ese momento, provocando una reacción más severa y mostrando en general un ciclo que se presenta de la siguiente manera (12):



Este es un cuadro ideado por Lindsay (12), en 1978 en el que brevemente se ejemplifica la forma como se complica un cuadro de inflamación muscular por presión.

Lindsay, (12), también dice que un problema de miopatía se acentúa porque los fluidos intercelulares salen al espacio intersticial provocando deshidratación, los fluidos intravasculares también lo hacen, acentuando el grado de hipovolemia llegando a provocar un cuadro de Shock ó cheque si los líquidos no son restituidos a tiempo.

Contribuye el ácido láctico a la acidosis metabólica, la mioglobina liberada llega a provocar daño renal y el potasio que también se libera provoca hipercalemia y por lo tanto irregularidades cardíacas, como pueden ser arritmias. (12).

La destrucción muscular puede aparecer en el periodo trananestésico ó durante la fase de recuperación, el stress es un signo notable en esta fase. Los animales en este periodo muestran los siguientes signos, según Lindsay (12):

1. Pronunciado dolor, permaneciendo a la expectativa durante mucho tiempo..
2. Rigidez y dificultad para permanecer de pie.
3. Fasciculaciones, temores y comportamiento violento en algunos casos.
4. Pigmenturia, (mioglobinuria).
5. Hipocalcemia.
6. Fosfoquinasa Creatinina Sérica aumentada.

Los caballos que llegan a mostrar miopatía posoperatoria generalizada finalmente sucumben por complicaciones múltiples.

La Creatinina Fosfoquinasa Sérica (CPK) y la Aminotransferasa Asparto Sérica (SAST ó SGOT), están elevadas como resultado de su salida de las células musculares dañadas. Los niveles de CPK pueden estar elevados hasta 300 UI en caballos inafectados. Cuando los niveles están altos es indicativo de daño muscular aun cuando la falla muscular no sea evidente. Si los caballos sufren de enfermedad muscular generalizada presentan niveles tan altos como 1000 UI y a veces hasta 30,000 UI (29)

La mioglobinuria se observa cuando hay daño muscular. El color café de la orina es indicativo de daño muscular. La acidosis láctica no está reconocida clinicopatológicamente y se presenta en la miopatía por decúbito. (29).

Patogénesis.- El músculo está formado de numerosos grupos de células musculares llamadas fascículos. Los fascículos están cerrados en una membrana llamada perimicio la que mantiene la conformación muscular y provee de la estructura para el paso de los vasos. Las células musculares son de tres diferentes tipos: I, II_A, y II_B basados en su composición enzimática y respuesta al estímulo. (29).

Las fibras tipo I, derivan su energía de la fosforilación oxidativa requiriendo de oxígeno y generalmente son de contracciones lentas y resistencia alta. (29).

El tipo II_B derivan su energía de la glicólisis el cual es un proceso anaeróbico que produce Acido Láctico, estas fibras son de contracciones muy rápidas y poseen menor resistencia que las fibras tipo I. (29).

El tipo II_A son fibras algunas veces llamadas fibras intermedias, ya que son capaces de tomar energía tanto del ciclo aeróbico como del anaeróbico y pueden ser usadas para el ejercicio que requiera resistencia y/o contracciones muy rápidas(29).

Los elementos contráctiles del músculo son --
miofibrillas. Poseen filamentos de Actina y Miosina que requieren de Calcio y Trifosfato de Adenosina (ATP), para iniciar el alar--
gamiento y subsecuente acortamiento miofibrilar. (29).

En el tipo de fibras I las mitocondrias están distribuidas por todas partes en la fibra muscular y son las si--
tios donde se lleva a cabo la fosforilación oxidativa para la pro--
ducción de ATP. Las fibras II_B tienen pocas mitocondrias desde --
donde su energía viene del debilitamiento del glucógeno, el cual está presente por todas partes del sarcoplasma muscular.(29);

Las fibras tipo II_A tienen muchas mitocondrias localizadas alrededor de la orilla de la célula (mitocondria sub--
sarcolémica).(29).

El tipo de lesión muscular séptica por la mio--
patía por recumbencia, son observadas directamente en la célula --
con el uso del Microscopio electrónico.(29).

Cuando la enfermedad progresa las miofibrillas empiezan a partirse y separarse.

Las lesiones que se observan en las células --
son fragmentación del sarcómero y son similares a las que se pro--
ducen por isquemia muscular en forma experimental y también cuando se produce Rhabdomiólisis aguda. (29)

El incremento de presión durante la recumben--
cia produce un problema similar al Síndrome Compartimental. Esta enfermedad se produce por un incremento de presión en un compa--
rtimento osteofascial que produce isquemia. La presión también pro--
duce bloqueos nerviosos funcionales con decrementos de la acción potes--
cial en 2 horas siguientes a la aplicación de la presión.

La presión del músculo tríceps en caballos adultos es de 30 a 50 mm de Hg; y en muchos casos va hasta 80 mm de Hg.

Una vez que la isquemia se presenta el Oxígeno es supuestamente esperado para iniciar el cambio del metabolismo anaeróbico y la producción de ATP y Acido Láctico vía -- glicolisis. Sin embargo la degeneración inicial de células del tipo II y la falta de lactato medido en ambos músculos y el suero indica que la glicolisis está bloqueada y se requiere de una enzima que es deficiente y la derivación energética de las células por este camino metabólico tiene una deficiencia de -- ATP. Una vez que hay deficiencia de ATP el Calcio normalmente retenido en el retículo sarcoplásmico está liberado, iniciando una contracción incontrolada de las fibras afectadas y la distrofia muscular ocurre. (29).

El incremento local en la presión en un músculo ó grupo particular de músculos no explica la debilidad -- muscular generalizada, algunas veces observada en caballos durante la recuperación. (29).

La prevención de este problema así como su tratamiento serán tratados más adelante.

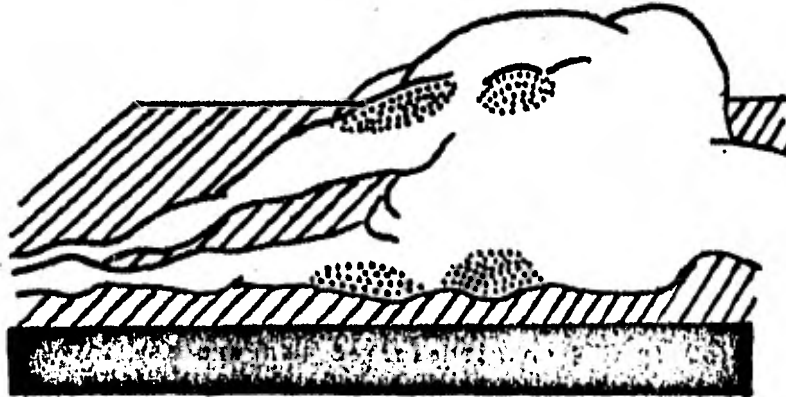


Fig. No. 10: Principales sitios de presión muscular y nerviosa del brazo, en un caballo en -- decúbito lateral. (Tomado de Lindsay, W. (12)).

MUERTE POR ADMINISTRACION DE FARMACOS

Este es un fenómeno del que hay muy pocos reportes en la literatura sobre todo en lo que antibióticos de amplio espectro se refiere. No se encontró ningún reporte de casos de muerte por administración de antibióticos.

Sin embargo haciendo una revisión bibliográfica se encontró que es una característica más acentuada de la familia de los Aminoglicosidos que del propio Cloramfenicol.

Goodman y Gilman (8); mencionan que la instilación preoperatoria de estreptomina en la cavidad peritoneal por vía oral causa una reacción neuromuscular grave y potencialmente mortal. El bloqueo de la unión mioneuronal por el antibiótico es la causa del trastorno respiratorio. El bloqueo neuromuscular se ha atribuido sobre todo a la supresión de la liberación de Acetilcolina. Puede producirse la muerte si la parálisis respiratoria no es descubierta pronto.

El mismo artículo (8); señala que los Aminoglicosidos, la polimixina y la colistina pueden provocar paro respiratorio periférico en pacientes anestesiados, especialmente si han recibido un agente bloqueador neuromuscular.

Tobin (24), señala que los antibióticos del grupo de los aminoglicosidos tienen la habilidad de producir bloqueo neuromuscular, sumamente importante en aquellos individuos que además han sido medicados con agentes bloqueadores neuromusculares sobre todo después de una cirugía. Cuando estos drogas se aplican por vía intraperitoneal el resultado es una apnea muy severa.

En cuanto al cloramfenicol se refiere todo parece indicar que su principal efecto depresor es muy marcado cuando se utilizan agentes anestésicos del tipo de los barbitúricos. Este efecto aparentemente se debe a que el sistema microvascular hepático se encuentra muy deprimido por el efecto de la anestesia y es muy poco efectivo para desintoxicar otra clase de drogas acentuando el probable efecto aditivo del Cloramfenicol a la anestesia -- desencadenando paro respiratorio inmediato.

III. RESULTADOS:

De los 76 caballos intervenidos quirúrgicamente en el periodo 1980 - 1981, solo 10 animales mostraron clínicamente algún tipo de complicación postoperatoria, é sea fue el 13.15 % del total de animales anestesiados, como se indica en los cuadros No. 4 y No. 5.

Las características manifestadas por el total de animales que no sufrieron ninguna complicación postoperatoria le muestra la tabla No. 1, en la que por razones de espacio y tiempo fue preferible obtener los promedios de las diferentes variables manifestadas por cada individuo, siendo más representativo al agruparlas de acuerdo a su raza. Como se observa en esta tabla la mayoría de las intervenciones fueron: Orquiectomías por criptorquidismo unilateral, enfermedad navicular (neurectomías), y osteosíntesis por fracturas de diversas piezas óseas; el promedio de edad fue superior a los 5 años en cada una de las razas, y el promedio de peso fue superior a los 350 kg, lo que quiere decir que el mayor riesgo ó porcentaje de probabilidades de sufrir algún tipo de complicación postoperatoria está en los animales adultos y con buen peso, que por cualquier causa que afecte su integridad física y funcional tengan que ser intervenidos quirúrgicamente.

El promedio de tiempo de duración de la anestesia en la mayoría de este grupo de animales estuvo entre una y dos horas, lo que aunado al tipo de anestesia recibida y el problema por el cual cada animal fue intervenido, fueron factores importantes que motivaron la no presentación de algún tipo de complicación postoperatoria, ya que como se observará más adelante y en comparación con el cuadro No. 3, todos los caballos con alguna complicación postoperatoria tuvieron más de 2 horas de tiempo de anestesia, y el promedio de los 10 caballos con problemas postoperatorios fue de 2 horas 42 minutos, aunque en la mayoría de los casos se haya utilizado anestesia general inhalada (lo que generalmente hace más rápida la recuperación del individuo) como lo indica el cuadro No. 3, lo que -

quiere decir que fueron intervenciones que por su dificultad quirúrgica requirieron de mayor tiempo.

En el cuadro No. 1 se ha incluido el porcentaje de animales que recibieron los diferentes tipos de anestesia según lo requerían, esto con la finalidad de hacer más clara la cantidad de animales que fueron expuestos al riesgo de sufrir alguna complicación posoperatoria por lo prolongado del tiempo de recuperación cuando se utilizan técnicas de anestesia fijas ó endovenosas y relajantes musculares.

El 13.15 % del total de animales anestesiados fue la cantidad de animales que sufrió algún tipo de complicación posoperatoria, es decir solo fueron 10 de los 76 casos. De estos 10 animales, 8 mostraron problemas de miopatía localizada, ó sea el 80 %, (ver cuadro No. 5) de los animales afectados, y solo 2 que es el 20 % manifestaron problemas de muerte por administración de fármacos.

De las características de estos 8 casos todos rebasan los 300 Kg de peso corporal, y su edad oscila entre los 8 y 14 años a excepción del caso 81 - III - 25 que tenía año y medio de edad.

La posición mantenida durante el periodo transestésico en los casos de miopatía localizada fue siempre lateral, ó sea que del total de animales que estuvieron en decúbito lateral, que fueron 58 solo 8 sufrieron alguna lesión de tipo muscular clínicamente diagnosticada como miopatía, solo fue el 13.79 % de todos los animales operados en decúbito lateral.

En cuanto a la duración del decúbito lateral, el promedio de tiempo fue de 2 horas 52 minutos en el grupo afectado, mientras que en el grupo que no lo fue, el promedio de tiempo en decúbito lateral fue de 1 hora 17 minutos. Hay que aclarar que este periodo de tiempo es solo transestésico.

En cuanto a la raza que fue más susceptible a esta clase de problemas, aparentemente fue la raza Pura Sangre Inglés, esto se debe tomar con reserva debido a que la cantidad de animales anestesiados no fue la misma en todas las razas, ya que la mayoría de animales anestesiados en este lapso de tiempo fueron caballos de raza Cuarte de Milla (30) equivalente al 39.47 % del total de animales anestesiados y de estos 30 animales 4 manifestaron algún tipo de complicación postoperatoria lo que representa el 13.33 % de todos los caballos cuarte de Milla anestesiados (ver cuadro No. 4).

De los caballos de raza Pura Sangre Inglés fueron 25 los animales intervenidos en este periodo, lo que equivale al 32.89 % del total de animales anestesiados y fueron 4 los afectados lo que equivale al 16 % del total de animales Pura Sangre Inglés anestesiados.

De igual forma se hace la relación para los animales criollos, fueron 16 los anestesiados lo que representa un 21.05 % del total de animales y de estos solo 2 manifestaron algún tipo de complicación asociada a la anestesia general, es decir fue el 12.5 % del total de caballos criollos intervenidos.

Por último viene el grupo considerado miscelánea y que aparece con el nombre de otros en los cuadros mostrados más adelante, abarca 5 animales de las siguientes razas: -- TraKehner, Árabe, Schotland pony y Portugués, estos representaron el 6.57 % del total de caballos anestesiados y ninguno manifestó clínicamente algún tipo de complicación asociada a la anestesia general. (cuadro No. 4).

En cuanto al tipo de intervención quirúrgica realizada en cada uno de los 10 animales que manifestaron complicaciones postoperatorias el 80 % correspondieron a cirugías de carácter ortopédico y el 20 % restante fue la reducción de una hernia umbilical y la intervención de una sinusitis de tipo crónica. (cuadro No. 2).

En la elaboración de este estudio se ha realizado la investigación presentada en el cuadro No. 6 con la finalidad de dar una idea más clara del porcentaje de animales que presentaron solamente miopatias y/o estas unidas a este problema como probable parálisis del N. radial, Nervio femoral y parálisis del N. facial, ya que la presentación -- exclusiva de las miopatias es poco frecuente. Cabe aclarar -- que los diagnósticos presentados en este trabajo son exclusivamente de carácter clínico. Es decir es la evaluación e interpretación que clínicamente se hace de la signología que -- presenta el individuo que sufre de alguna alteración patológica, por lo tanto solo se ha valorado el cuadro clínico que estos animales han presentado en forma postanestésica.

De la evaluación clínica realizada después -- de la anestesia se encontró que 5 de los 8 casos que manifestaron miopatia localizada la presentaron 6 a 24 horas después de finalizada la anestesia, y el resto la presentó inmediatamente a la fase postanestésica.

Los casos 80 - VI - 41 y 81 - II - 10 presentaron paro respiratorio y cardiaco casi simultaneo posterior a la aplicación de 20 ml (10 gr) y 10 ml (5 gr) de -- Cloramfenicol* respectivamente, sin que se pudieran tomar -- las medidas adecuadas de ventilación y médicas para evitar -- la muerte de estos animales.

(*)= Cloramfenicol 500, Laboratorios Pfizer S.A. DE C.V.

Los caballos que manifestaron parálisis del nervio facial, fueron tratados a base de termoterapia (diatermia) principalmente. Las sustancias utilizadas fueron pomadas a base de yodo y salicilatos, pomadas que tienen la característica de producir calentamiento de la zona afectada, así como fomentos de agua caliente y antiinflamatorios.¹

Este problema se observó en un caso en el que el caballo se le dejó puesto el almartigón, durante la fase transanestésica, presionando al nervio por medio de una argolla que posee en su parte lateral.

Se obtuvo buen resultado con este tratamiento y aproximadamente en 10 días los signos de parálisis del nervio facial eran muy leves. En el tratamiento y prevención de esta complicación Neal y Ramsey (15), recomiendan que primero se prevenga cualquier irritación adicional al nervio, si es por resultado de un trauma, éste debe ser totalmente removido.

En ocasiones se dan contrairritantes ligeros aplicados directamente sobre la piel en la rama afectada. Se complementa con corticosteroides, vitaminas del complejo B, la ración de alimento debe ser fácil de masticar, si la parálisis es bilateral la comida debe ser puesta en un lugar fácilmente accesible y fácil de maniobrar por la boca. La comida que quede entre los carrillos y molares debe ser removido con frecuencia.

Si el caballo es incapaz de cerrar el párpado de lado afectado, se recomienda lavar frecuentemente el ojo para controlar infecciones secundarias.

Los animales que tengan dienea inspiratoria no se recomienda trabajarlos. Si es necesario se debe hacer una sutura directa del ollar a la parte superior de la nariz y en casos extremos traqueotomía.

(1) Fenilbutazona Danexona. Laboratorios Grovel S.A.

En los animales que manifestaren una probable afección del nervio radial, el tratamiento elaborado en primera instancia fue para controlar la ansiedad que estos animales desarrollan al no poder incorporarse, y en seguida el tratamiento médico indicado para solucionar esta complicación. El tratamiento consistió en:

Masaje con calor, a lo largo del trayecto del nervio radial del miembro afectado, principalmente en la región del húmero y músculos extensores, durante 30 minutos cada 3 horas aproximadamente.

Agua con electrolitos para evitar la deshidratación severa del animal.

Complejo vitamínico¹, 5 ml. Dos veces al día.

Vitamina B₁² a razón de 500 mg /100 kg una vez al día.

Dexametazona³, en dosis de 20 mg/500 kg de peso

Fenilbutazona⁴, en dosis de 2 gr/450 kg cada 12 horas, a lo igual que la Dexametazona.

El animal que mostró esta complicación se incorporó con bastante firmeza 36-48 horas después de iniciarse el tratamiento y la recuperación total se logró aproximadamente cinco días después de anestesiada el animal. Este caso es el marcado con el número 80 - X - 75 que de hecho fue el único que no se pudo levantar por inhabilidad completa del miembro después de operado.

Adams (1) y Resney (18) recomiendan para el tratamiento de estas problemas la aplicación de un vendaje de gase para prevenir la contracción de tendones flexores del carpo y porción digital y proteger con vendajes la piel de la superficie anterior del menudillo. Masaje manual en los

1. Potensy. Wyeth-Valco S.A.

2. Thiamine Hydrochloride. Med-Tech Inc.

3. Dexvet. Laboratorios Parfarm S.A.

4. Danoxona. Laboratorios Orvel S.A.

musculos del miembro lo cual es benefico.

En caso de fracturas es recomendable la corrección quirúrgica ósea y del nervio. El nervio deberá estar libre de adherencias y toda prominencia ósea debe ser removida del sitio traumatizado. Si el nervio está totalmente seccionado se debe realizar una anastomosis termino-terminal. La recuperación generalmente se produce en 8 ó 10 semanas siguientes a la fractura del húmero.

El pronóstico varia ya que depende de la causa y el grado de afección por lo que no se puede dar nada definitivo.

De los animales que mostraron problemas musculares de tipo miopatico fueron tratados principalmente con:

Antiinflamatorios del tipo de la Fenilbutazona¹ en dosis de 4 grs/450 kgs de peso.

Relajantes musculares como el Citrato de Orfenadrina² en dosis de 360 mg/500 kgs de peso ó el Metocarbamol³ en dosis de 10 a 25 mg/45 kgs de peso

Antiinflamatorios de tipo esteroide. Dexametazona⁴ en dosis de 20 mg/500 kgs de peso.

En ocasiones y dependiendo de la severidad de la afección y por la dificultad de establecer la diferencia con una ne afección nerviosa, se aplicaban anti-neuríticos como la vitamina B₁ ó Tiamina⁵ en dosis de 250 mg/45 kgs de peso.

White (29), recomienda, sin antes hacer la aclaración de que una vez que el daño muscular ocurre no existe un tratamiento para una rápida regeneración de las fibras; el siguiente tratamiento:

-
1. Danazona, Laboratorios Greval S.A.
 2. Mexflex Plus, Laboratorios Ricker S.A. de C.V.
 3. Robaxin-V, Laboratorios A-H-Robins Company.
 4. Dexvat, Laboratorios Passaro S.A. y

La terapia principal es de mantenimiento. Recomienda el uso de antiinflamatorios no esteroideos como el Flunixin meglumine¹, ó la Fenilbutazona, que están indicados para reducir el dolor y la inflamación. Masaje y aplicación de calor en el músculo con agua caliente lo que estimula el funcionamiento normal. El daño permanente de las miopatías flácidas locales no está reportada y la recuperación completa es usualmente rápida.

Cuando hay necrosis de las células musculares requiere no sólo de tratamiento de soporte sino de un mantenimiento de nutrientes y la prevención de la continuación de la miopatía para proteger al animal de un posible daño renal tubular.

Inhibidores de la síntesis de Prostaglandinas como la Fenilbutazona son de gran ayuda para prevenir la inflamación y necrosis muscular.

La acetilpromazina es un tranquilizante de gran ayuda para aliviar la ansiedad y produce vasodilatación. El uso de la xilazina puede tener efecto analgésico, pero también provoca relajación muscular y por lo tanto inseguridad en el paso lo cual es una desventaja para un caballo que tenga disfunción renal.

Los relajantes musculares son útiles para aliviar el dolor y evitar la rigidez muscular que complican los casos de miopatía generalizada sobre todo. Sin embargo algunas fibras experimentan contracción segmentada (por la falta de energía) y no pueden ser relajadas, otras fibras sí lo son y resulta útil para el alivio del dolor y el deteniimiento de la secuencia de contracciones permitiendo el flujo normal de la sangre.

El Dantrolene² es un relajante muscular, según cita White (29) que actúa para aliviar la liberación lenta

1. Benamine. Schering Corp. Kenilworth, NJ 07033.

2. Dantrium. Norwich Eaton Pharmaceuticals. Norwich NJ 13

del calcio por el retículo sarcoplásmico, con eso reduce las contracciones segmentadas. El Dantroleno es más efectivo administrado antes de la anestesia.

El metocarbamol y la Guanfacina son relajantes musculares de acción central que reducen los espasmos musculares, que acompañan la isquemia.

Al parecer los corticosteroides estan asociadas a un incremento de la rabdomiolisis aguda en el caballo aunque esto no está bien comprobado. El autor White H N.A. utilizó dexametazona en caballos con signos clínicos indicativos de areas con daño muscular masivo. Un largo tratamiento con corticosteroides no está indicado, afirma.

La terapia con fluidos, se recomienda, basada en la aceptación previa del concepto de la elevación del ácido láctico causada por el daño muscular. Sin embargo - la acidosis no está reportada en casos experimentales ó clínicos de miopatía por recumbencia. Por lo tanto la administración de Bicarbonato de Sodio tiene poco valor en el tratamiento de esta complicación.

La administración de fluidos en la forma de soluciones electrolíticas balanceadas, ayuda a la prevención de la diuresis para diluir la mioglobina colectada en el ultrafiltrado de los tubulos proximales. No es acertado - pero se puede usar diuréticos siempre y cuando se mantenga - el balance de fluidos.

Otra modalidad terapéutica con resultados cuestionables incluyen la Vitamina E y Selenio (Se) v con aplicación local ó sistémica del Dimetil Sulfoxido¹. A menos que el caballo afectado tenga una area con deficiencia de Selenio y alimentos de poco valor nutritivo.

Los caballos en postración hay que procurar forzar ó realizarles movimientos del hombro, ofrecer agua y comida y ponerlos en recumbencia esternal intermitentemente para permitir la circulación de los músculos.

1. DeMeSe. Laboratorios Syntex S.A.

Los caballos pueden permanecer en recumbencia - hasta 48 horas.

En lo que a su prevención se refiere White II menciona que está no es posible pero que si se pueden tomar precauciones para evitarla durante la anestesia general.

La posición es crítica para reducir la presión muscular. Idealmente la presión debe ser menor de 30 mm de Hg para permitir la perfusión capilar.

Cuando se operen los caballos con los miembros uno sobre el otro ó sea encimados la presión sobre el músculo del tríceps es de 50,9 mm de Hg.

Si el miembro que está debajo ó en contacto -- con la mesa se estira en forma craneal y el miembro libre -- se pone en forma paralela la presión muscular baja a 36.2 -- mm de Hg. Cuando se coloca un cojín de 4 pulgadas de ancho debajo del caballo y el miembro inferior está en posición adelantada ó hacia adelante, y el miembro superior se coloca en posición paralela al miembro inferior la presión baja -- hasta 29.5 mm de Hg. Aunque la presión muscular en algunos caballos grandes con el tríceps redondeado ó abultado podría no estar reducida de los 30 mm de Hg.

Aunque la presión medida en los diferentes --- grupos musculares del miembro no se realicen se cree que la elevación del miembro superior, es de ayuda para reducir la presión muscular.

El uso de los diferentes anestésicos para la -- inducción afectan la perfusión muscular durante la anestesia. El uso de barbitúricos disminuye la presión sanguínea y por lo tanto la perfusión disminuye en los músculos sobre todo los comprimidos. La hipotensión y depresión cardiovascular también aumentan durante el mantenimiento de la anestesia.

La remoción de tumores de ovatio y las fracturas condilares del tercer metacarpiño y metatarsiano son -- reportadas como las que involucran e incrementan la incidencia de miopatía postoperatoria. La razón se desconoce.

El manejo de la dieta dice White II, es importante para prevenir la miopatía por recumbencia. Basadas en la experiencia clínica animales alimentados con grano tienden a incrementar el riesgo de la miopatía generalizada.

El stress de la anestesia y de otros agentes anestésicos también inducen a una rabdomiolisis aguda. Por lo que se sugiere que el grano y/o dietas ricas en energía se eviten por lo menos 24 horas antes de la cirugía.

No es posible prevenir todos los casos de miopatía. La compresión muscular y la baja perfusión son causas lógicas que no explican los casos de miopatía generalizada. La posición adecuada y el acolchamiento cuidadoso pueden reducir el problema.

TABLA No. I.- Lista de las afecciones y el tratamiento quirúrgico, de los 66 animales intervenidos (agrupados de acuerdo a la raza), en los que no se manifestó clínicamente ninguna complicación postoperatoria.

I. Raza Cuarte de Milles

- 1.- 6 Orquiectomías por criptorquidismo unilateral.
- 2.- 3 Osteosíntesis por Fractura de Carpo.
- 3.- 2 Osteosíntesis por Fractura de segunda -- falange.
- 4.- 1 Osteosíntesis por Fractura de cúbito.
- 5.- 1 Osteosíntesis por Fractura de Gran metatarsiano.
- 6.- 1 Artrodesis por Subluxación Tarsal Metatarsiana.
- 7.- 1 Artrodesis por Luxación interfalángica.
- 8.- 1 Artrodesis por Osteoartritis Metacarpo -- falángica.
- 9.- 3 Neurectomías por Enfermedad navicular.
- 10.- 1 Neurectomía por Absceso Subcórneo y laminitis.
- 11.- 2 Resecciones de los ventrículos laterales de la laringe (ó de Morgani) por hemiplegia laríngea.
- 12.- 1 Extirpación de tumor de células secáceas de Tercer párpado.
- 13.- 1 Reducción de Hernia abdominal.
- 14.- 1 Corrección de cataratas juveniles.
- 15.- 1 Corrección de desviación epifisiaria de la articulación Tibiotarsiana de ambos miembros

II. Raza Pura Sangre Inglés:

- 1.- 9 Neúrectomías por Enfermedad Navicular.
- 2.- 1 Cirugía de Neuremas.
- 3.- 1 Osteosíntesis por Fractura de Carpo.
- 4.- 1 Osteosíntesis por Fractura de Maxilar superior.
- 5.- 1 Resección de Higroma del carpo.
- 6.- 1 Reparación de la ruptura de la vaina tendinosa en carpo.
- 7.- 1 Desmotomía del ligamento frenador del carpo por contracción de tendones.
- 8.- 1 Desmotomía del ligamento anular por contracción de éste.
- 9.- 1 Çegrado por fistula mandibular.
- 10.- 1 Çegrado por fistula dental y extracción del molar involucrado.
- 11.- 1 Extirpación de osteosarcoma en maxilar superior.
- 12.- 1 Resección de los ventrículos laterales de la laringe (d de Morgani), por hemiple-gia laringea.
- 13.- 1 Laparotomía exploratoria.

III. Raza Criollo:

- 1.- 3 Orquiectomías por criptorquidismo unila-teral.
- 2.- 2 Amputaciones de pene y uretrotomías por tumor de células escamosas del pene.
- 3.- 2 Extirpaciones de tumores en región pari-etal (melanoma), y región del monudillo en miembro anterior.
- 4.- 2 Neúrectomías por Enfermedad navicular.
- 5.- 1 Osteosíntesis por fractura del segundo, tercero y cuarto metacarpieno.
- 6.- 1 Amputación de pene y uretrotomía por gangrena húmeda en pene.

- 7.- 1 Trepanación de senos por tumoración retroocular.
- 8.- 1 Punción de bolsas gulares por epitema.
- 9.- 1 Transplante de piel por cicatriz queleí de.

IV. Otrss

- 1.- 2 Neuroctemias por Enfermedad navicular.
- 2.- 1 Extirpación de Neuromas.
- 3.- 1 Blefarerrefia por ulcera corneal y queratitis.
- 4.- 1 Corrección palpebral por entropión.

RAZA	SEXO	PROMEDIO DE EDAD EN ANOS	PROMEDIO DE PESO EN KGS	PROMEDIO DE TIEMPO EN HRS	TIPO DE ANESTESIA Y PORCENTAJE DE ANIMALES QUE RECIBIERON CADA ANESTESIA
CUARTO DE MILLA	23 M	7.3	393.7	1.43	INHALADA ----- 76.9 %
	3 H				FIJA ----- 19.23 %
					INHALADA Y FIJA ----- 3.84 %
PURA SANGRE INGLES	15 M	10.1	440.9	1.33	INHALADA ----- 80.95 %
	6 H				FIJA ----- 0 %
					INHALADA Y FIJA ----- 19.04 %
CRIOLLO	11 M	8.4	372.0	1.0	INHALADA----- 21.42 %
	3 H				FIJA ----- 64.28 %
					INHALADA Y FIJA ----- 14.28 %
OTROS	3 M	9.5	375.0	1.22	INHALADA ----- 40.00 %
	2 H				FIJA ----- 20.00 %
					INHALADA Y FIJA ----- 40.00 %

M= MACHOS.

H= HEMBRAS.

CUADRO No. 1.- CARACTERISTICAS EN PROMEDIO DE LOS 66 CABALLOS INTERVENIDOS QUIRURGICAMENTE, Y QUE NO MANIFESTARON NINGUNA COMPLICACION POSTOPERATORIA, AGRUPADOS DE ACUERDO A SU RAZA.

CASO	RAZA	SEXO	EDAD EN AÑOS	PESO EN KGS	PROBLEMA OBSERVADO Y TIPO DE INTERVENCION
78 - X - 42	CRIOLLO	M	14	350	OSTEOARTRITIS METACARPO PALANGIANA ARTRODESIS METACARPO PALANGIANA
80 - II - 12	PURA SANGRE INGLESE	M	8	350	FRACTURA DE SEGUNDA FALANGE OSTEOSINTESIS
80 - VI - 41	CUARTO DE MILLA	H	10	350	FRACTURA DE METATARSO OSTEOSINTESIS Y ARTRODESIS METATARSO PALANGIANA
80 - X - 75	PURA SANGRE INGLESE	M	13	350	SINUSITIS CRONICA TRAPANACION DE SENO MAXILAR Y EXTRACCION DEL MOLAR INVOLUCRADO
81 - II - 10	CUARTO DE MILLA	M	3	300	HERNIA UMBILICAL REDUCCION DE HERNIA UMBILICAL
81 - III - 24	PURA SANGRE INGLESE	H	1.5	200	FRACTURA DE CUBITO OSTEOSINTESIS
81 - VI - 41	CUARTO DE MILLA	H	13	400	RUPTURA DE TENDON FLEXOR PROFUNDO ARTRODESIS METACARPO PALANGIANA
81 - VI - 42	CRIOLLO	M	11	350	FRACTURA DE CUBITO OSTEOSINTESIS
81 - VII - 51	CUARTO DE MILLA	H	14	400	FRACTURA DE LA PORCION DISTAL DEL METACARPO OSTEOSINTESIS
81 - VII - 51	PURA SANGRE INGLESE	M	6	500	FRACTURA DEL MALEOLO LATERAL DE TIBIA OSTEOSINTESIS

M= MACHO.

H= HEMBRA.

CUADRO No. 2.- CARACTERISTICAS DE LOS DIEZ CABALLOS QUE MANIFESTARON ALGUN TIPO DE COMPLICACION POSTOPERATORIA, ASI COMO EL PROBLEMA Y TIPO DE INTERVENCION.

CASO	TIEMPO DE DURACION DE LA INTERV. EN HRS.	TIPO DE ANESTESIA REQUERIDA.	POSICION TRANSANESTESICA.	COMPLICACION POSTOPERATORIA MANIFESTADA
78 - X - 42	2:20	INHALADA	LATERAL	MIOPATIA DEL TRICEPS PROBABLE AFECCION DEL NERVIO RADIAL.
80 - II - 12	5:00	INHALADA PIJA	LATERAL	MIOPATIA DEL TRICEPS
80 - VI - 41	3:00	INHALADA	LATERAL	MUERTE POR ADMINISTRACION DE CLORAMPENICOL. (10 GRs).
80 - X - 75	3:10	INHALADA	LATERAL	MIOPATIA DEL TRICEPS PROBABLE AFECCION DEL NERVIO RADIAL.
81 - II - 10	1:15	INHALADA	DORSAL	MUERTE POR ADMINISTRACION DE CLORAMPENICOL. (5 GRs).
81 - III - 25	3:25	INHALADA	LATERAL	MIOPATIA DEL TRICEPS PARALISIS DEL NERVIO FACIAL
81 - VI - 41	2:10	INHALADA	LATERAL	MIOPATIA DEL TRICEPS PROBABLE AFECCION DEL NERVIO RADIAL.
81 - VI - 42	2:50	INHALADA	LATERAL	MIOPATIA DEL TRICEPS PROBABLE AFECCION DEL NERVIO RADIAL.
81 - VII - 50	2:00	INHALADA	LATERAL	MIOPATIA DEL BICEPS FEMORAL PROBABLE AFECCION DEL NERVIO FEMORAL.
81 - VII - 51	2:30	INHALADA	LATERAL	MIOPATIA DEL TRICEPS
PROMEDIO DE TIEMPO	2:42	EN RECUERRENCIA LATERAL FUE DE 2:52.		

CUADRO No. 3.- CARACTERISTICAS DEL PERIODO TRANSANESTESICO Y COMPLICACION OBSERVADA EN LA ETAPA POSTANESTESICA.

RAZA	TOTAL DE ANIMALES ANESTESIADOS	PORCENTAJE DE ANIMALES CON PROBLEMAS POSTOPERATORIOS
CUARTO DE MILLA	30 = 39.47 %	4 = 13.33 %
PURA SANGRE INGLÉS	25 = 32.89 %	4 = 16.0 %
CRIOLO	16 = 21.05 %	2 = 12.5 %
OTROS	5 = 6.57 %	0
TOTAL	76 = 99.98 %	10 = 13.15 %

CUADRO No. 4.- PORCENTAJE DE ANIMALES ANESTESIADOS Y DE ANIMALES CON PROBLEMAS POSOPERATORIOS, AGRUPADOS DE ACUERDO A SU RAZA.

COMPLICACION	No. DE CASOS	PORCENTAJE
ANIMALES CON COMPLICACIONES	10	13.15 %
MIOPATIAS	8	80.00 %
MUERTE POR ADMINISTRACION DE PAPAICOS	2	20.00 %

CUADRO No. 5.- PORCENTAJE DE ANIMALES AFECTADOS, DE ACUERDO A LA COMPLICACION EVALUADA CLINICAMENTE.

PROBLEMA OBSERVADO	No. DE CASOS	PORCENTAJE
MIOPATIAS (EXCLUSIVAMENTE)	2	20 %
MIOPATIA Y PROBABLE PARALISIS DEL NERVO RADIAL	4	40 %
MIOPATIA Y PROBABLE PARALISIS DEL NERVO PERONEO	1	10 %
MIOPATIA Y PARALISIS DEL NERVO FACIAL	1	10 %
TOTAL	8	80 %

CUADRO No. 6.- PORCENTAJE Y CANTIDAD DE ANIMALES QUE PRESENTAN MIOPATIAS Y MIOPATIAS AUNADAS A OTRO PROBLEMA.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

El porcentaje de animales que clínicamente manifestaron algún tipo de complicación postoperatoria fue el 13.15 % ó sea 10 de 76 casos intervenidos quirúrgicamente en el periodo 1980-1981. En realidad es un valor muy alto si se compara con otra clase de resultados como el de Klein L. (10) que en 1978 publicó un estudio en el que en un periodo de 23 meses en la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pennsylvania, se anestesiaron 1463 caballos, y solo 50 desarrollaron miopatías postoperatorias, es decir se le fue el 3.4 % del total de animales anestesiados. La cantidad de animales anestesiados en la Universidad de Pennsylvania es 19.2 veces más alta que la realizada en el presente estudio; aunque las características de los animales eran similares:

El peso aproximado en promedio de estos animales era de 1048 lbs. (aproximadamente 475.79 kgs), 44 de los 50 animales permanecieron en recumbencia lateral y el resto en recumbencia dorsal, contra 68 % del grupo no afectado que mantuvo la misma posición lateral.

Es importante hacer notar que los animales que se encuentran en recumbencia lateral son en los que aumenta notablemente la susceptibilidad de sufrir problemas musculares; esto es por la presión tan severa de peso que soportan cuando se les impone la recumbencia lateral para el periodo quirúrgico, (sobre todo en animales adultos) y si la superficie de contacto es rígida e irregular, ó poco acolchonada se suma a la serie de factores antes mencionados que quizá jueguen un papel primario en la presentación de la miopatía postoperatoria.

En este estudio de la Universidad de Penn-

sylvania, el tiempo de duración de la recumbencia fue en promedio en los 50 casos de miopatía de 2.92 ± 1.07 horas (standard de error) comparado con 2.06 ± 0.92 horas del grupo no miopático.

Esto es indicativo de que si el periodo de recumbencia es largo, existen mayores probabilidades de que se manifiesten miopatías, lo que quiere decir que no todos los animales con un promedio de tiempo en recumbencia superior a las 2 horas tengan por fuerza que sufrir de problemas miopáticos, solo indica que aumenta el riesgo de que este ocurra. Ejemplo de esto es que en todos en que se presente una miopatía en el presente estudio, fue sin excepción en recumbencia lateral.

El papel que juega la raza en la presentación de estos problemas aparentemente no es de gran importancia ya que depende de la cantidad de animales anestesiados de cada raza, en el estudio comparativo con la Universidad de Pennsylvania 40 de los 50 animales afectados con miopatía fueron de raza Pura Sangre Inglés, 4 Standardbred y el resto eran casi uno de cada raza incluyendo Cuarte de Milla.

Fueron más Pura Sangre Inglés pero también fueron los que en mayor proporción se anestesiaron, es decir fue el 55 % del total de animales anestesiados contra 25 % que eran Standardbreds que era la raza que le seguía en popularidad.

En el caso de este trabajo fueron los caballos Cuarte de Milla los que en mayor cantidad fueron anestesiados, 39.47 %, y de la raza Pura Sangre Inglés fueron 32.89 % y sin embargo fue la raza que en mayor porcentaje presentó problemas de miopatías postoperatorias (16.0). Con esto no se puede afirmar que la raza Pura Sangre Inglés sea realmente una raza que posea alguna tendencia hereditaria ó adquirida para sufrir de miopatías postoperatorias; solo aparenta tener

mayer probabilidad de sufrir estas alteraciones, por lo que afirmar esta tendencia solo puede ser resultado de un estudio más exhaustivo y de ninguna manera puede ser concluyente.

En lo que respecta al tipo de intervención quirúrgica, parece que hay una mayor incidencia en la presentación de las miopatías cuando son intervenciones por algún problema que afecte el Sistema Musculoesquelético, ya que entran en juego los factores mencionados con anterioridad como son tiempo total de anestesia y de recumbencia, tipo de anestesia, recumbencia etc., y las características físicas del paciente como edad, peso, estado de carnes, grado de hidratación, grado de stress, etc., lo que lógicamente aumenta el riesgo en la presentación de miopatías postoperatorias.

En este estudio se han tenido una serie de limitantes que definitivamente han modificado los resultados y que es importante mencionar, y esto es considerar la medición de otros factores que son muy significativos -- para poder valorar el grado de afección muscular ó nerviosa de cada individuo afectado. Estos limitantes son técnicas ó tecnología, conocimientos y costos que impliquen estudiar -- factores como Balance Acido-base arterial, Presión arterial ó estado circulatorio general, Biopsia muscular, medición de gases sanguíneos, Química sanguínea para cuantificar el Calcio y Fósforo, Fosfoquinasa creatinina sérica (CPK) y otras tres enzimas más, Biometría hemática, temperatura muscular Glucógeno muscular etc.

El alto porcentaje de animales que presentan problemas postoperatorios en este estudio al parecer es debido a : La falta de instalaciones adecuadas, como un buen colchón de recubrimiento de la mesa de operaciones y el cuarto de recuperación, a la combinación de técnicas de anestesia fijas e inhaladas (anestesia general), lo que -- prolonga el periodo de recumbencia del individuo, sobre todo

de con las técnicas de anestesia general fijas, al tipo de intervención quirúrgica, la que entra más compleja mayor tiempo de anestesia por lo tanto mayores probabilidades de que se manifieste alguna complicación.

En lo que respecta a los problemas provocados por la aplicación de fármacos, primordialmente antibióticos de amplio espectro como es el Cloramfenicol, la decisión para su aplicación fue tomada por el grado de contaminación tan alto en la herida que presentaba el caso 80 - VI - 41 (fractura de gran metatarsiano) cuadro No. 2; y por la poca experiencia en la utilización de esta clase de fármacos durante la fase transanestésica, sin conocer en realidad el alto grado de potencialización anestésica y gran relajación muscular que puede causar esta droga lo que lleva al animal a un paro respiratorio inmediato y sumamente difícil de prevenir su recuperación. En el caso 81 - II - 10 el motivo de su aplicación fue el manejo tan prolongado de las vísceras y la dificultad para introducir las de nueva cuenta a la cavidad ya que estaban en un saco herniario a punto de estrangularse, motivo por el que se tomó la decisión del fármaco y su dosis.

V. CONCLUSIONES:

1. Cualquier caballo que sea intervenido quirúrgicamente, y que por lo tanto sea sometido a un período de anestesia general, es susceptible de sufrir algún tipo de complicación postoperatoria.
2. Las complicaciones que puede sufrir un animal anestesiado pueden ser por idiosincrasia del individuo ó por causas hiatrogénicas.
3. Las miopatias postoperatorias, se manifiestan principalmente en períodos de anestesia general, superiores a las dos horas de tiempo de duración.
4. Cualquier tipo de anestesia general, sobre todo fija conduce al individuo a un estado de depresión cardiovascular e hipotensión, provocando hiperperfusión muscular sobre todo en los músculos comprimidos, siendo probablemente la causa primaria de las miopatias.
5. En la fase pre, trans y postanestésica inmediata de un individuo, nunca deberá ser tratado con antibióticos - del tipo de los aminoglucósidos ó de amplio espectro como el cloranfenicol, ya que potencializan la acción del agente anestésico y aumentan considerablemente la relajación muscular del paciente.
6. La prevención de las miopatias es sumamente difícil pero siempre hay que tomar precauciones para limitarlas.
7. La presión muscular y la hiperperfusión muscular (bajo riego sanguíneo), son causas que no explican en definitiva los casos de miopatía postoperatoria.
8. Para reducir las posibilidades de presentación de las miopatias postoperatorias deberá preverse de un adecuado acolchonamiento (mínimo de 4 pulgadas), del área de recubrimiento y se recomienda la elevación del miembro superior sobre el otro, para reducir la presión muscular. Dicho miembro deberá colocarse en forma paralela al miembro que está en contacto con la superficie .

9. Todos los caballos recién operados deberán ser observados durante 24 horas como mínimo, después del período de recuperación postanestésica, ya que las miopatias no necesariamente se manifiestan en forma inmediata a la recuperación, generalmente se presentan en las primeras 24 horas postanestesia.
10. Las posibilidades de desarrollar miopatía generalizada por un individuo son menores en comparación con la miopatía localizada, sin embargo puede presentarse.

VI. BIBLIOGRAFIA:

1. Adams, D. R.: Lamenes in horses. 2nd. ed., Lea & Febiger. 165-167. USA. 1976.
2. Cante, S.L.: Las máquinas, los vaporizadores y las formas de captación de los agentes anestésicos. Memorias - del primer congreso de Anestesiología Veterinaria. México D.F. 1982. 9-39. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México. (1982).
3. Dobkin, B.A.: La medicación preoperatoria. Colequios -- anestésicos. 1. 14-16. (1980).
4. Emery, L., Miller, J., and Van Heesen, N.: Horseshoeing theory and hoof care. Lea & Febiger. 76-85. USA. 1977.
5. Gabel, A.A. and Jones, E.W.: Complications of general - anesthesia. Equine Medicine and Surgery, Catcott, E.J. and Smithers, J.F., 678-682. American Veterinary Publications. Santa Barbara, California. 1972.
6. Gabel, A.A. and Jones, E.W.: General anesthesia. Equine Medicine and Surgery, Catcott, E.J. and Smithers, J.F. 659-664. American Veterinary Publications. Santa Barbara, California. 1972.
7. Ganong, F. W.: Manual de fisiología médica. 6a. ed. El Manual moderno. México. 1978.
8. Goodman, S.L. y Gilman, A.: Bases farmacológicas de la terapéutica. 5a. ed. Interamericana. México. 1978.
9. Heat, R.B.: Complications associated with general anesthesia of the horse. The veterinary clinics of North -- America. Equine anesthesia. Steffey, E.P. 3, 45-47, W. B. Saunders Company. Philadelphia, Pa. 1981.
10. Klein, L.: A review of 50 cases of post-operative ileo--pathy in the horses intrinsic and management factors -- affecting risk. Proceedings of twenty-fourth annual convention of the American association of Equine practitioners. St. Louis Missouri. 1978, 69-94. American Association of Equine practitioners. USA. (1978).

11. Leslie, W.H.: General anesthesia. The veterinary clinics of North America. Equine anesthesia. Steffoy, E. P. 3, 3-17. W.B. Saunders Company. Philadelphia, Pa. (1981).
12. Linsday, W., Mcdenell, W., and Bignell, W.: Intra-compartmental muscle pressure in the anesthetized horse. Proceedings of the Twenty-fourth annual convention of the American Association of Equine practitioners. St. Louis Missouri. 1978. 115-121. American Association - of Equine practitioners. USA. (1979).
13. Lumb, B.W. y Jones, W.E.: Anestesia veterinaria. Continental. México. 1979.
14. Meir, W.W., Skarda, R.T. and Sheehan, W.: Evaluation of thiamylal, guaifenesin and ketamine hydrochloride combinations administered prior to halothane anesthesia in the horses. J. of Eq. Med. and Surg. 3: 178--184. (1979):
15. Neel, F.C. and Ramsey, F.K.: Cranial nerve injuries - Equine Medicine and Surgery. Catcott, E.J. and Smithcerc, J.F. 472-473. American Veterinary Publications Santa Barbara, California. 1972.
16. Papper, E.M.: The Physiology of anesthesia. Progress in equine practice. Catcott, E.J. and Smithcerc, J.F. 2. 554-555. American Veterinary Publications. Santa Barbara, California. 1970.
17. Robinson, M.: Tranquilizers in veterinary practice. Progress in Equine practice. Catcott, E.J. and Smithcerc, J.F. 1. 487. American Veterinary Publications. Santa Barbara, California. 1966.
18. Reaney, J.R.: Biomechanics of lenses in horses. The Williams & Wilkins Company. 122-127. USA. 1969.
19. Shert, Ch. and White, C.K.: Anesthetic/Surgical stress induced myopathy (myositis) Part I: Clinical occurrences. Proceedings of the twenty-fourth annual convention of the American Association of Equine practitioners. St. Louis Missouri. 1978. 101-106. American Association of Equine practitioners. USA. (1979).

20. Short, Ch. E. and White, C.K.: Anesthetic/Surgical stress induced myopathy (myositis) Part II: A post-anesthetic myopathy trial. Proceedings of the twenty-fourth annual convention of the American Association of Equine practitioners. St. Louis Missouri. 1978. 107 - 114. American Association of Equine practitioners. USA. 1979.
21. Taverner, W.D.: Anesthetic procedures in the larger - domesticated animals. Progress in equine practice. -- Gattett, E.J. and Smithers, J.F. 1. 481-482. American Veterinary Publications. Santa Barbara, California. 1966.
22. Taverner, W.D.: Equine anesthesia. Progress in equine practice. Gattett, E.J. and Smithers, J.F. 1. 484-- American Veterinary Publications. Santa Barbara, California. 1966.
23. Taverner, W.D.: Recent trends in equine anesthesia. Progress in equine practice. Gattett, E.J. and Smithers, J.F. 1. 480. American Veterinary Publications Santa Barbara, California. 1966.
24. Tabin, T.: Pharmacology review: streptomycin, gentamicin and the aminoglycoside antibiotics. J. Eq. Med. Surg. 3,5. 206-211. (1979).
25. Tyagi, R.P.S.: Effects of thiopental sodium anesthesia. Progress in equine practice. Gattett, E.J. and Smithers, J.F. 2. 549. American Veterinary Publications. Santa Barbara, California. 1970.
26. Uberreiter, O.: Some points to consider when selecting anesthetic. Progress in equine practice. Gattett, E. J. and Smithers, J.F. 1. 482-484. American Veterinary Publications. Santa Barbara, California. 1966.
27. Waldron, R.E.: Correlation of postoperative and exercise-induced equine myopathy with the defect melignant hyperthermia. Proceedings of the twenty-fourth annual convention of the American Association of Equine practitioners. St. Louis Missouri. 1978. 98-99. American Association of Equine practitioners. USA. 1979

28. Westhus, M. and Fritsch, R.: Halothane anesthesia. Progress in Equine practice. Catcott, E.J. and Smithers--J.F. 1. 503-504. American Veterinary Publications. Santa Barbara, California. 1966.
29. White II, N.A.: Postanesthetic recumbency myopathy in horses. Comp. Cont. Educ. Pract. Vet. 4, 2. 844-850, (1982).