



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

DISMINUCION DEL PERIODO DE INDUCCION EN LA ANESTESIA DE EQUINOS CON LAS MEZCLAS GLICERIL-GUAYACOL-ETER-TIOPENTAL SODICO E HIDRATO DE CLORAL-SULFATO DE MAGNESIO-PENTOBARBITAL SODICO, COMBINANDOLAS CON INYECCION UNICA DE TIOPENTAL SODICO.

T E S I S

Que para obtener el titulo de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

CESAR MALDONADO MONTIEL

Asesor. M.V.Z. Eduardo Téllez y Reyes Retana



Mexico, D. F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

R E S U M E N

"DISMINUCION DEL PERIODO DE INDUCCION EN LA ANESTESIA DE EQUINOS CON LAS MEZCLAS GLICÉRIL-GUAYACOL-ETER-TIOPENTAL SODICO E HIDRÁTO DE CLORAL-SULFATO DE MAGNESIO-PENTOBARBITAL SODICO, COMBINANDOLAS CON INYECCION-UNICA DE TIOPENTAL SODICO".

CESAR MALDONADO MONTIEL

ASESOR: M.V.Z. EDUARDO TELLEZ Y REYES RETANA

El presente trabajo, tuvo como finalidad disminuir el periodo de inducción en la anestesia de equinos mediante la adición de Tiopental-sódico en 2 de las mezclas anestésicas que con mayor frecuencia se utilizan en la Clínica de Equinos.

En el grupo No. 1 fue empleada la mezcla Hidrato de cloral-sulfato de Magnesio-Pentobarbital sódico y en el grupo No. 2 la mezcla empleada fue gliceri-guayacol-eter-Tiopental sódico.

Para ambas mezclas, el tiempo de inducción promedio es de 8.3 minutos; Se aplicó por vía intravenosa (Vena Yugular) 750 mg de Tiopental sódico en el momento en que los equinos presentaban relajación muscular e incoordinación motora, con el propósito de acortar el período de inducción, obteniéndose en promedio una disminución de 3.08 minutos, rebasando con esta manera rápida el período de excitación de la anestesia quirúrgica.

Con respecto a las constantes fisiológicas, como frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura corporal, así como la cantidad de mezcla requerida y el tiempo de acción de éstas, los promedios obtenidos fueron los siguientes:

Con la aplicación de la mezcla Hidrato de cloral sulfato de Magnesio-Pentobarbital sódico, la frecuencia cardíaca promedio fue de 68.43 por minuto, la frecuencia respiratoria de 12.3 respiraciones por minuto y la temperatura promedio registrada fue de 37.1 °C.

Se empleó un volumen de 265.6 ml. y el tiempo que duró la anestesia fué de 1.34 horas.

Al emplear la mezcla Gliceril-guayacol-eter-Tiopental sódico, las constantes fisiológicas promedio registradas fueron de 55.13 pulsaciones por minuto, 10.4 respiraciones por minuto y 36.8 °C. de temperatura corporal.

El tiempo de duración de la anestesia fue de 1.26 horas.

C O N T E N I D O

I.- INTRODUCCION

II.- MATERIAL

a) Material Biológico

b) Material Farmacológico

III.- METODO

IV.- RESULTADOS

V.- DISCUSION

VI.- CONCLUSIONES

VII.- BIBLIOGRAFIA

I.- I N T R O D U C C I O N

El Médico Veterinario Zootecnista dedicado a la Clínica de Grandes Especies, necesita durante las intervenciones quirúrgicas, una anestesia segura, la cual deberá ofrecer un mínimo de riesgos tanto para el paciente, como para el clínico y personal que labora con él.

"En la Clínica de Equinos, la anestesia - representa un problema debido al temperamento de los animales de ésta especie, este factor, es determinante en la reacción a los diferentes fármacos empleados tanto en la tranquilización como - en la anestesia". (9, 10)

Durante el desarrollo de las prácticas - anestésicas efectuadas en el Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina Veterinaria y - Zootecnia se ha observado que, debido a la inducción lenta de las mezclas antes mencionadas, se presenta un período de excitación largo y como - consecuencia de esto el margen de seguridad se -

reduce.

Daykin (3) reporta que la inyección lenta por vía intravenosa de Pentobarbital sódico produce en el equino reacciones similares a las que presenta el perro durante el período de excitación.

Al inyectar de manera rápida el tiopental sódico en el momento en que el caballo presenta relajación muscular y aparece incoordinación motora, se rebasa el umbral del período de excitación rápidamente, con lo cual se evita una caída brusca y la ausencia de movimientos involuntarios. (12).

De acuerdo a Rubl (10), al usar dos barbitúricos de acción temporal distinta, disminuye su dosificación, provocando esto una inducción menos prolongada que la obtenida con la inyección única de pentobarbital sódico mezclado con hidrato de cloral y sulfato de Magnesio y así se reducen también las posibilidades de paro respiratorio producido por la inyección rápida de

tiopental sódico.

El presente trabajo, tiene como finalidad disminuir el período de excitación durante la - anestesia de los equinos y evitar con ésto el peligro que implica trabajar con un animal excitado.

Para tal fin se adicionará tiopental sódico durante la inducción de las mezclas anestésicas que con mayor frecuencia son utilizadas para la anestesia de equinos, estas mezclas son:

- 1.- Hidrato de cloral-sulfato de magnesioi pantobarbital sódico.
- 2.- Gliceril-guayacol-eter-tiopental sódico.

II.- M A T E R I A L

a) Material Biológico

Se emplearon 14 equinos de diferente edad, raza, sexo y peso, mismos que han sido utilizados en las prácticas de Técnicas y Terapéuticas-Quirúrgicas del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

b) Material Farmacológico

Propiopromacina* (preanestésico)

Mezcla de Hidrato de cloral-sulfato de -
Magnesio pentobarbital sódico**, (anestésico)

Mezcla de Gliceril-guayacol-eter-topental
sódico ***

(*) Combelen, N-(3dimetilamino-propil)3fenotiazina en forma de fosfato. (lab. Bayer, Blvd. M. Cervantes Saavedra No. 250, Méx., 17 D.F.)

Pentobarbital sódico (**)

Tiopental sódico (***)

(**) Anestesal, (Nembutal) pentobarbital sódico
(Lab. Norden de México S.A. Av. Universi--
dad No. 1499, Méx., 20, D.F.)

(***) Tiopental Sódico,
Abbott laboratories de México, S.A.
Av. Coyoacán 1622 México 12. D.F.
Tiobarbiturato Sódico (5 etil-5-(1-metil--
butil)- 2-Tiobarbiturato Sódico).

III.- M E T O D O

Los animales se dividieron en dos grupos, el primer grupo integrado por 8 animales y el segundo por 6.

En ambos grupos se ministró por vía intramuscular un tranquilizante derivado de la fenotiacina como lo es la propiopromacina, aproximadamente 30 minutos previos a la inducción de la anestesia.

Una vez manifestado el efecto del tranquilizante, en los equinos del primer grupo, se procedió a la administración por vía intravenosa de la mezcla de hidrato de cloral-sulfato de Magnesio-pentobarbital sódico, al presentarse relajación muscular e incoordinación motora se aplicaron 750 mg. de tiopental sódico diluido en 20 ml. de solución salina fisiológica.

Al segundo grupo se le ministró por vía intravenosa la mezcla de gliceril-guayacol-eter-

tiopental sódico y manifestados los signos antes mencionados se aplicó del mismo modo que el primer grupo 750 mg. de tiopental sódico.

Antes y durante el proceso anestésico se registraron las constantes fisiológicas como frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura corporal, reflejos palpebral y anal, así como el tiempo de inducción, caída del animal, inicio de la intervención y tiempo de recuperación.

Los procedimientos de inducción de la anestesia y recuperación del animal se desarrollaron en la "Sala de Recuperación" del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ya que dicha sala se encuentra acondicionada para tales propósitos.

IV.- RESULTADOS

En el presente estudio se obtuvieron los siguientes resultados:

1.- Con el empleo de la mezcla de hidrato de cloral-sulfato de Magnesio-pentobarbital sódico y la adición de tiopental sódico en el grupo No. 1, las constantes fisiológicas registradas fueron:

a) Frecuencia cardíaca.- La media obtenida fue de 68.3 pulsaciones por minuto con un rango entre 84.1 y 56.

b) Frecuencia respiratoria.- Una media de 12.8 respiraciones por minuto con un rango que fluctúa entre 7.0 y 16.9 respiraciones por minuto.

c) Cantidad de la mezcla.- El promedio fue de 265.6 ml.

d) Duración de la anestesia.- El tiempo de duración de la anestesia desde la caída del animal hasta su recuperación parcial fue de 1 hora 34 minutos.

2.- En el grupo No. 2, mediante el empleo de la mezcla gliceril-guayacol-eter-tiopental sódico, las constantes obtenidas fueron:

a) Frecuencia cardíaca.- Una media de 55.13 pulsaciones por minuto, con un rango entre 72.3 y 35.3.

b) Frecuencia respiratoria.- La media registrada fue de 10.4 y el rango entre 12 y 8.3 respiraciones por minuto.

c) Cantidad de la mezcla.- Fue necesario emplear 451.67 ml. en promedio.

d) Duración de la anestesia.- Desde la caída del animal hasta su recuperación parcial, el tiempo transcurrido fue de 1 hora 26 minutos.

Con el empleo de ambas mezclas, la temperatura corporal disminuyó, condición normal durante el período de anestesia, ya que en el transcurso de ésta, se produce una vasodilatación periférica, facilitándose con esto la pérdida de calor corporal: De los promedios obtenidos, la diferencia entre ambos es de 0.30 °C.

En ambos grupos, mediante la adición de tiopental sódico a las 2 mezclas, se registró un tiempo de 3.08 minutos menos para el período de inducción que el registrado para éstas mismas mezclas pero sin adicionar a ellas tiopental sódico, este tiempo es de 8.3 minutos.

RELACION DE CASOS DEL GRUPO No. 1

PREANESTESIA: PropiopromacinaMEZCLA ANESTESICA: Hidrato de cloral-sulfato de Magnesio-
pantobarbital sódico.

No. de Caso	Sexo	Edad	Peso	Tipo de Intervención
1	H	11 años	250 Kg.	Neurectomía posterior baja
2	H	6 años	200 Kg	Tenectomía del Cuneá no
3	H	4 años	250 Kg	Neurectomía posterior baja
4	H	4 años	250 Kg	Neurectomía anterior baja
5	H	4 años	150 Kg	Tenectomía del Cuneá no
6	M	14 años	250 Kg	Ventriculectomía la- ríngea
7	H	6 años	200 Kg	Tenectomía del Cuneá no
8	H	4 años	250 Kg	Resección de Papila- Incisiva

GRUPO No. 1

SIGNOS VITALES REGISTRADOS

No. de Caso	Frecuencia Cardíaca X Min.	Frecuencia Respiratoria X Min.	Temperatura Corporal	Cantidad de Mezcla ml.	Duración de la Anestesia *
1	78	12.1	37	230	103
2	56.2	12	36.8	380	140
3	86.2	16.9	37.3	350	57
4	84.1	15.58	37.1	360	62
5	59.7	9.11	39.9	180	90
6	68	16.67	37.5	300	147
7	59.5	13.75	37.1	225	130
8	56	7.0	37.5	100	24
PROMEDIO	68.43	12.89	37.5	265.6	94.13

(*) minutos

RELACION DE CASOS DEL GRUPO No. 2

PREANESTESIA: PropiopromacinaMEZCLA ANESTESICA: Gliceril-guayacol-eter-tiopental sódico.

No. de Casos	Sexo	Edad	Peso	Tipo de Intervención
1	M	14 años	250 Kg	Cateterización de Conducto- Naso-lagrimal
2	M	11 años	300 Kg	Implantación de Cateter Pal- pebral
3	H	11 años	250 Kg	Tenectomía del Cuneáno
4	H	14 años	250 Kg	Neurectomía Posterior baja
5	M	14 años	250 Kg	Neurectomía Anterior baja
6	F	6 años	200 Kg	Tenectomía del Cuneáno

GRUPO No. 2

SIGNOS VITALES REGISTRADOS

No. de Caso	Frecuencia Cardíaca X Min.	Frecuencia Respiratoria X Min.	Temperatura Corporal	Cantidad de Mezcla ml.	Duración de la Anestesia*
1	35.3	8.3	37.5	300	50
2	50.4	11.1	37.2	500	115
3	72.3	11.0	37.5	600	78
4	68.6	12.0	37.3	700	66
5	62.2	10.2	35.6	350	125
6	50.0	10.0	36.1	260	85
PROMEDIO	55.13	10.43	36.8	461.67	86.50

(*) minutos.

V.- D I S C U S I O N

Cuando se requiere anestesiar animales jóvenes, es importante recordar lo mencionado por Garner referente a los barbitúricos, los cuales se metabolizan en el hígado función que no pueden realizar éstos animales tan fácilmente como los adultos. En consecuencia, los barbitúricos tienen un menor margen de seguridad en los animales jóvenes (5).

La frecuencia respiratoria se vió disminuída a 8 respiraciones por minuto, cuando se empleó la mezcla de gliceril-guayacol-eter-tiopental sódico, aunque en ninguno de los casos hubo paro respiratorio, ya que éste suele presentarse en aquellas ocasiones en que se administra exclusivamente tiopental sódico lo que puede originar apneas hasta de 2 minutos (3).

Con respecto al tiempo de recuperación solo existe una diferencia de 8.03 minutos. Ya con anterioridad Domínguez reportó en la compara

ción de ambas mezclas sin adicionar a éstos tiopental sódico que el tiempo de inducción para la mezcla de hidrato de cloral-sulfato de magnesio-pentobarbital sódico era de 8.3 minutos y para la mezcla gliceril-guayacol-eter-tiopental sódico - el tiempo fue de 8.7 minutos (4).

Algunos autores como Cattcot, Jones y Langton señalan que el empleo de tiopental sódico para la anestesia de equinos está contraindicado, dada la excitación que se presenta durante la recuperación (1, 7, 8).

En contraposición con la opinión de los investigadores antes mencionados, al igual que en el presente trabajo, Rubí observó una recuperación tranquila, debido posiblemente a un aislamiento total de luz y ruidos durante éste período.

De las 8 intervenciones realizadas con la mezcla de hidrato de cloral-sulfato de Magnesio-pentobarbital sódico, hubo muerte del animal en los casos 6 y 8.

En el caso No. 6 la muerte se atribuye al estado físico del animal, ya que como lo menciona Hall, en aquellas circunstancias en que el equino se encuentra en deficiente estado físico y nutricional le es difícil al organismo eliminar el agente anestésico, por consiguiente tardará más en desintoxicarse. (6).

Con la aplicación de la inyección de tiopental sódico después de haber sido inducida la anestesia con la mezcla, la concentración de barbitúricos a nivel de los centros motores nerviosos será permanente y como consecuencia de ello sobrevendrá parálisis de los músculos intercostales, lo que trae consigo muerte del animal (6).

En el caso No. 8 se utilizó una dosis mínima de la mezcla para inducir la anestesia, lo que provocó temor en el animal y como resultado de esto un estímulo vagal que aumenta la presión sanguínea, seguida esta última de descargas adrenérgicas, ocasionando esto fibrilación y bloqueo cardíacos. A este fenómeno se le conoce como muerte súbita (6).

Con la mezcla hidrato de cloral-sulfato - de Magnesio pentobarbital sódico, se requiere de una menor cantidad de esta, en tanto que con la mezcla de gliceril-guayacol-eter-tiopental sódico, el volumen requerido es mayor y el tiempo de acción más breve. Esta última condición es desfavorable, ya que en aquellas circunstancias en que se requiera mantener el período de anestesia por más tiempo, se necesitará una mayor cantidad de la mezcla, aumentando con esto los riesgos de la anestesia además de prolongar también el tiempo de eliminación de la misma.

Es necesario recordar, que toda anestesia implica un riesgo, por lo que se hace menester - que el clínico domine este principio de la Cirugía, siendo el mismo quien en base a sus expe- - riencias y resultados decida los anestésicos a - emplear.

VI.- CONCLUSIONES .

Al emplear las dos mezclas comparadas en este trabajo, adicionando a ellas tiopental sódico, se disminuyó el período de inducción, evitando con esto problemas al tener que controlar un equino excitado, lo que redundó en una mayor seguridad para el paciente, el clínico y personal que labora con él.

Mediante la adición de tiopental sódico - a la mezcla de Hidrato de cloral-sulfato de Magnesio-pentobarbital sódico, el margen de seguridad fue mayor, dado que la mezcla de Gliceril - guayacol-eter-tiopental sódico provoca depresión del Centro Respiratorio, lo que origina apneas - y/o paro respiratorio.

VII.- B I B L I O G R A F I A

- 1.- Cattcot E. J. : Equine medicine & surgery. - Second Edition American Veterinary Publica-- tions Inc. (1972).
 - 2.- Cervantes S.R.: Respiración artificial mecá-- nica en el caballo, Tesis de Licenciatura, - Fac. de Med. Vet. y Zootec. Universidad Na-- cional Autónoma de México, Méx. D.F., (1976)
 - 3.- Daykin P.W.: Farmacología y terapéutica vete-- rinaria, Compañía Editorial Continental S.A. (1965).
 - 4.- Domínguez B., A.B.: Comparación de 2 mezclas-- anestésicas a toxicidad dispersa en el caba-- llo, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. - Vet. y Zootec. Universidad Nacional Autónoma de México, Méx. D.F., (1977)
 - 5.- Garner R.J.: Toxicología veterinaria, 3a. - Edición, Editorial Zaragoza Acribia. (1970)
-

- 6.- Hall L. W.: Anestesia y analgesia veterinaria, 2a. Edición Editorial Zaragoza Acribia- (1970)
- 7.- Jones M.: Farmacología y terapéutica veterinarias, 1a. Edición en Español, Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana (1959)
- 8.- Langton H.: Recent advances in anesthesia and analgesia 9a. Edition, J. & Churchill Ltd. - (1963)
- 9.- Luengo C. J.: Método anestésico de toxicidad dispersa en el caballo empleando barbitúricos, relajantes musculares, un líquido volátil y gases, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zotec. Universidad Nacional Autónoma de México, Méx. D.F., (1979)
- 10.- Rubí A., P. E.: Anestesia en el caballo con pentotal-pentobarbital sódico, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zotec. Universidad Nacional Autónoma de México Méx. D. F. (1976).

- 11.- Téllez y R.R. E.: Anestesia general en el -
caballo, Apuntes Depto. de Cirugía, Fac. de
Med. Vet. y Zootec. Universidad Nacional Aut
tánoma de México Méx. D.F., (1976)

 - 12.- Torald S.M.D.: A manual of pharmacology, -
Fifth Edition W.B. Saunders Company (1973).
-