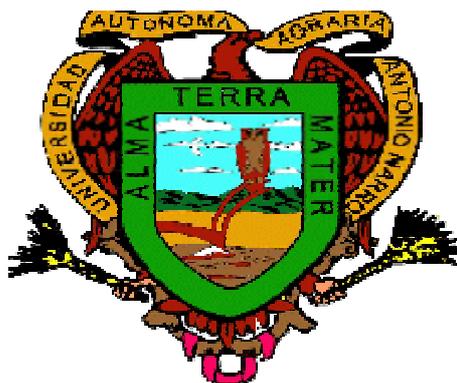


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA



EFFECTO DEL GLICERIL GUAYACOL ETER AL 5% EN CABALLOS
CRIOLLOS

POR:

Miguel Angel García Monroy

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el
Título de:

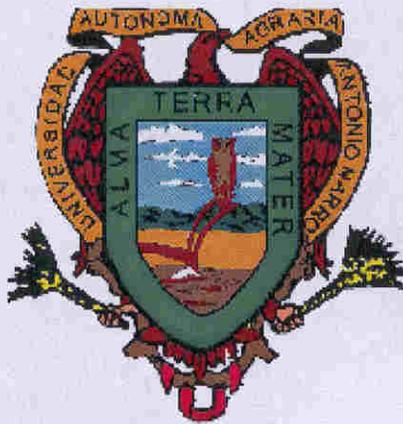
Médico Veterinario Zootecnista

TORREON, COAHUILA, MEXICO.

MARZO 2009

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

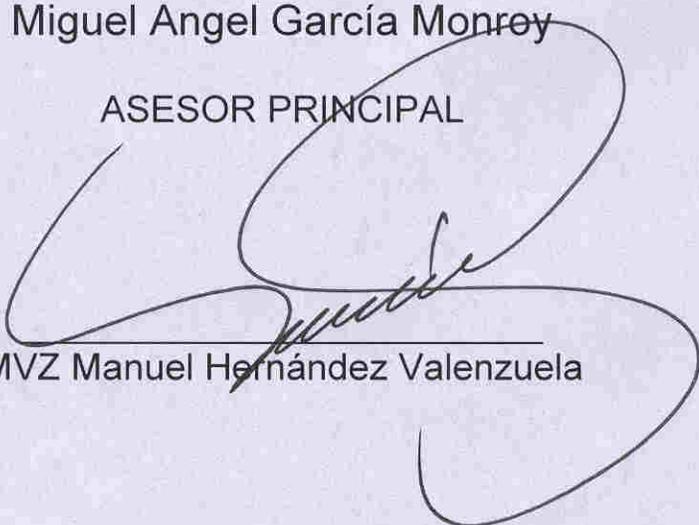


EFEECTO DEL GLICERIL GUAYACOL ETER AL 5% EN
CABALLOS CRIOLLOS

TESIS POR:

Miguel Angel García Monroy

ASESOR PRINCIPAL



MVZ Manuel Hernández Valenzuela

TORREON, COAHUILA, MEXICO.

MARZO 2009

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

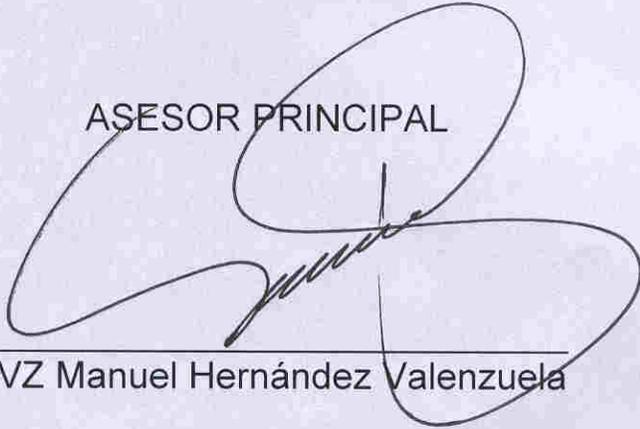
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

EFFECTO DEL GLICERIL GUAYACOL ETER AL 5% EN
CABALLOS CRIOLLOS

TESIS POR:

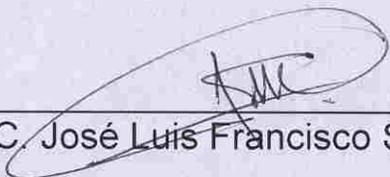
Miguel Angel García Monroy

ASESOR PRINCIPAL



MVZ Manuel Hernández Valenzuela

Coordinador de la División Regional de Ciencias Animal



M.C. José Luis Francisco Sandoval Elías

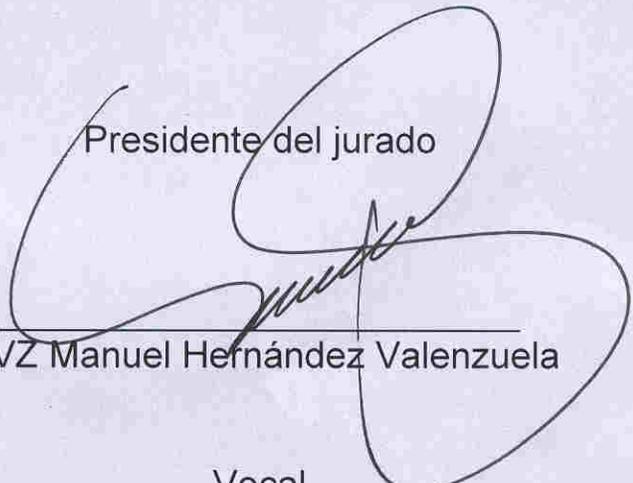
Torreón, Coahuila, México.

Marzo del 2009

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

Presidente del jurado



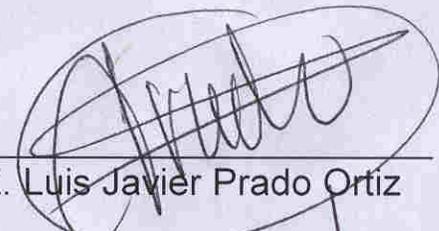
MVZ Manuel Hernández Valenzuela

Vocal



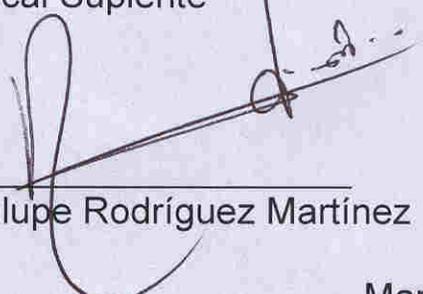
MC.MA. Guadalupe de la Fuente Salcido

Vocal



MVZ. Luis Javier Prado Ortiz

Vocal Suplente



MVZ. J. Guadalupe Rodríguez Martínez

Torreón, Coahuila, México.

Marzo del 2009

AGRADECIMIENTOS

A mi "Alma Terra Mater" por darme la oportunidad de haber cursado la Carrera de MVZ, por haber tenido la oportunidad de vivir una gran faceta de mi vida en ella.

A sus catedráticos por haberme instruido con sus conocimientos.

Al M.V.Z. Manuel Hernández Valenzuela, M.V.Z Luis Javier Prado Ortiz, M.C. Ma. Guadalupe de la Fuente Salcido, M.V.Z Sergio Orlando Yong Wong. MVZ. J. Guadalupe Rodríguez Martínez por haberme dado la oportunidad de realizar este trabajo con ellos.

A mis amigos de toda la carrera:

Jesús "zancudo", Pedro Horacio "cabezón", Jesús "chocho", Tomas "tommy", Massiel, Nachito, Alan.

A mis Couch: Nicho, Tule, Beto, Bello les agradezco el haberme enseñado a defender los colores de mi universidad y representarla con orgullo y darme la formación del verdadero carácter de un buitre.

A mi compañeros de football americano a ellos por esos momentos que vivimos en el emparrillado Buitre.

A mis compañeros de la sección "D" y demás compas que conocí y a muchos que no pude mencionar pero siempre los recordare mis amigos de la narro.

A la Familia Demeza por haberme iniciado en el mundos de los caballos.

Hago una gran mención a la señora Sn. Juana (†) dueña del lugar, donde Me tendió la mano cuando no contaba con dinero y me tuvo la confianza De darme la comida a crédito.

Gracias.

DEDICATORIAS

El presente trabajo se lo dedico a mi familia que es la que me ha dado las fuerzas para seguir adelante.

A mis padres: C. Miguel Angel García Labastida y Rosa Ma, Monroy López

A mis hermanas: Fidji y Xiadani Mahe (†)

Ellos han sido piezas importantes en mi vida, hago por medio de Este documento un reconocimiento especial a mi madre por ser una mujer maravillosa, porque ella me dio la vida, me crió, me saco adelante además de muchas cosas que nunca terminaría de decirlas.

Por apoyarme Incondicionalmente en mi carrera ya que ella en realidad fue quien me ayudo a buscar nuevos horizontes y me hizo ver que la vida es para vivirla y dejar marcada una huella.

Ella es el pilar más importante, la razón por la que nunca me deje caer aunque A veces tuve problemas personales, que tal vez se cruzaban en mi camino Pero por ella salí adelante.

Gracias Mamá por existir dios te bendiga y te cuide siempre te amo.

Índice de Cuadros

Cuadro 1	19
Cuadro 2	20
Cuadro 3	21
Cuadro 4	22
Cuadro 5	23
Cuadro 6	24

Índice de Contenido

Agradecimientos	
Dedicatorias	
Resumen	1
Introducción	2
Objetivo	4
Hipótesis	5
Características que debe reunir un anestésico	5
Anestesia de Larga duración	5
Consideraciones generales	6
Fases clínicas de la anestesia	6
Generalidades sobre la anestesia	7
Anestesia general	8
Tranquilizantes	9
Antecedentes	10
Características fisicoquímicas	13
Mecanismos de acción	13
Farmacocinética	13
Usos	14
Efectos colaterales	14
Efectos de la sobredosis	14
Material y métodos	17
Resultados	18
Discusión	25
Conclusión	26
Literatura citada	27

RESUMEN

Se probó el gliceril guayacol éter al 5% en equinos criollos en municipios de Coahuila. Se encontró que la dosis para los equinos de un peso promedio de 385 kg. Fue de 118 mg/kg. Dando una sedación buena con un tiempo promedio de 27 minutos.

Palabras clave: Caballos-criollos, Gliceril guayacol éter, miorelajante, anestesia, efectos tranquilizantes, sedación.

INTRODUCCION

ANESTESIA

DEFINICION

En nuestro concepto, la anestesia general puede definirse como la supresión total, en forma temporal, de la sensibilidad y de la movilidad de los seres vivos, mediante la acción de fármacos aplicados por medio de procedimientos especiales(1).

ANTECEDENTES HISTORICOS

Una de las ciencias más antiguas de la terapéutica es, sin duda, la cirugía, esta permaneció en estado embrionario a lo largo de varios siglos, por la imposibilidad de evitar dolor a los pacientes que requerían ser intervenidos quirúrgicamente.

Así, desde un principio los cirujanos emprendieron la búsqueda del fármaco capaz de inhibir el dolor quirúrgico. Se sabe que los aztecas utilizaban plantas narcóticas embriagadoras y estupefacientes, entre las que probablemente sobre salía el peyote (*Lephophora williamsi*).

Por su parte, los chinos empleaban el hachich, que obtenían por la infusión del cáñamo de la india (*Cannabis indica*).

Dioscorides, el gran medico griego del siglo I, recomendaba una copa de la infusión de la raíz de mandrágora (*Mandrágora pfficinarum*) en vino, para lograr la insensibilidad en los pacientes que iban a ser operados o cauterizados (24,23).

Otros cirujanos de la Grecia antigua empleaban el opio, infusión de amapola (*Papaver rhoeas*) que, al igual que el hachich y la mandrágora, es un alcaloide que produce insensibilidad.

Al llegar la edad media, con su atraso científico, entra en decadencia el uso de los fármacos empleados para suprimir el dolor, la rudimentaria cirugía queda relegada a las artes manuales de los barberos-cirujanos, ya que los médicos de profesión la consideraba como actividad indigna de ellos.

Durante el renacimiento, un médico y naturalista francés de nombre Paracelso (1490-1541), en 1540 se dio cuenta de las propiedades anestésicas del éter, al utilizarlo en aves, pero este no se empleo para intervenciones quirúrgicas hasta 1846.

En esta misma época la cirugía recupero el crédito perdido, gracias a las aportaciones de grandes anatomistas, como el belga Andreas Vesalio (1519-1564), los italianos Gabrelle Fallopio (1523-1526) e Hieronymus Fabricius (1533-1614) el gran ingles William Harvey (1578-1657) y al genial cirujano francés Ambroise pare (1510-1592); sin embargo, no se dieron grandes pasos por llevarse aun a cuestras dos enormes sombras: el dolor y la infección.

Así transcurriendo tres inevitables siglos, en los que el cirujano tenía que “hacerse el sordo” ante los lamentos desgarradores del infortunado enfermo que era intervenido quirúrgicamente, atado a un sitio fijo, en tanto el cirujano apuraba su maniobra para abreviar el tiempo de angustia, de tal forma que era imposible la cirugía precisa.

OBJETIVO

La utilización del gliceril guayacol éter al 5% y una solución glucosada al 5% en equinos criollos se obtendrá un tiempo de sedación más prolongada que permite realizar diversos tipos de cirugía.

HIPOTESIS

El gliceril éter ofrece una miorelajación y permite una sedación de tiempo prolongado para el cual pretendemos demostrar la efectividad de su uso en la práctica profesional.

CARACTERISTICAS QUE DEBEN REUNIR UN ANESTESICO

- 1) Facilidad de aplicación
- 2) Inducción suave
- 3) Toxicidad mínima
- 4) Metabolización y eliminación rápida
- 5) Carencia de efectos secundarios
- 6) Olor agradable, en caso de ser inhalado
- 7) Que sea estable, no inflamable ni explosivo
- 8) Fácil adquisición y almacenamiento (1).

ANESTESIA DE LARGA DURACION

Cuando los animales son anestesiados en periodos largos, su capacidad para soportar numerosas alteraciones en su fisiología normal a menudo les permitirá sobrevivir incluso a técnicas anestésicas muy pobres. A medida que se prolonga el periodo de anestesia, los efectos adversos causados por una pobre técnica serán progresivamente más importantes. Del mismo modo, los efectos secundarios no estables de muchos fármacos anestésicos se hacen más aparentes y se hace necesario un estándar de cuidados intraoperativos considerablemente más alto. La "Anestesia de larga duración" es un término arbitrario, pero aquí se utiliza para describir un anestesia de duración superior a 60 minutos.

Hay pocas diferencias prácticas entre la anestesia de la que se permitirá recuperarse al animal y en la que este será sacrificado al final de la intervención (33).

CONSIDERACIONES GENERALES

El estudiante se perfecciona y domina la técnica anestésica y operatoria que se hayan empleado con más éxito (1).

Tanto la anestesia como la inmovilización química, o ambas, son procesos reversibles; el objeto de la anestesia es producir un medio de inmovilización química cómodo, seguro, eficaz, además de barato, de forma que se pueda llevar a cabo procedimientos clínicos con un mínimo de estrés, dolor, molestia y efectos secundarios tóxicos para el paciente y el anestesista (19).

FASES CLINICAS DE LA ANESTESIA

FASE 1: Estado de analgesia o movimiento voluntario. La anestesia perdura desde la inducción hasta la inconsciencia.

FASE 2: Estado de delirio o movimientos involuntarios.

Las pupilas están dilatadas y aumentadas la frecuencia cardiaca. Hay chillidos, deglución y salivación.

FASE 3: Estado de anestesia quirúrgica. Cesa la hiperactividad; la respiración se torna rítmica y está regulada por los músculos intercostales y el diafragma, se pierde los reflejos conjuntival, palpebral, laríngeo y faríngeo.

GENERALIDADES SOBRE LA ANESTESIA

A los pacientes que recibirán anestesia se les debe ajustar a un ayuno no menor de 12 horas mayor de 24 horas, sobre todo en grandes especies.

EL REFLEJO PALPEBRAL: Contracción de los párpados y del músculo orbital de los ojos al tocar la comisura interna del ojo.

REFLEJO ANAL: Mantenimiento del tono del músculo anal.

REFLEJO ROTULIANO O PATELAR: Extensión de la pierna al golpear suavemente el tendón del cuádriceps femoral por debajo de la rotula. (La pierna debe de sostenerse en vilo desde la porción superior del fémur).

REFLEJO VASCULAR CAPILAR EN MUCOSA: Es presionar las mucosas y observar el retorno del color (presión capilar) al tirar el dedo de la zona presionada.

MIDRIASIS: Dilatación pupilar.

El médico también puede valorar el estado del paciente si toma nota:

- Frecuencia cardíaca.
- Frecuencia respiratoria.
- Presión arterial.
- Temperatura.
- Nistagmos ocular (12).

ANESTESIA GENERAL

Es la supresión total, en forma temporal, de la sensibilidad y de la movilidad de los seres vivos, sin comprometer sus funciones vitales, mediante la acción de fármacos aplicados por el medio de procedimientos especiales.

PRIEMRA ETAPA

Periodo de denominado inducción, analgesia o conciencia alterada. En este periodo, el agente anestésico ejerce su acción sobre los centros corticales más elevados.

SEGUNDA ETAPA

Periodo denominado de delirio o excitación. Corresponde a la base de depresión de los centros motores más elevados, con liberación de los mecanismos autónomos inferiores; se manifiesta por movimientos de masticación, estertores laríngeos, diferentes sonidos guturales.

TERCERA ETAPA

Se caracteriza por la acción del anestésico en el bulbo raquídeo, y produce un lapso respiratorio y vaso motor que determina en paro o síncope cardiaco y rápidamente produce la muerte.

ANESTESIA QUIRURGICA

FASE MEDULAR:

Se caracteriza por la pérdida de los reflejos oculoparpebral y conjuntival, que son los últimos que se pierden (1).

Para practicar intervenciones quirúrgicas en los animales es esencial contar con una anestesia adecuada, en virtud de razones humanitarias y a mayor eficacia (7).

TRANQUILIZANTES

Se aplica frecuentemente a cualquier fármaco que induzca a un estado de “quietud” o “tranquilad”, sin considerar el mecanismo por el cual se provoca este de calma mental.

El medicamento que induce paz mental, calma, quietud o apasiguamneto, sin deprimir totalmente la función mental (1).

El problema que presenta los tranquilizantes es la lenta recuperación del animal y la baja capacidad de producir analgesia.

Estas dificultades se disminuyeron con la introducción de la anestesia disociativa en el bovino (11). utilizando la ketamina (2). por vía endovenosa; sin embrago, el costo de la ketamina es muy elevado, lo cual es contrario a la economía del dueño del paciente.

Por tal motivo se pensó utilizar el gliceril guayacol éter como un medio para alcanzar la analgesia necesaria así como la inmovilización requerida en presencia de problemas cuya solución es una intervención quirúrgica (ortopedia, oftalmológica, bucal, etc.) se administro el gliceril guayacol éter por vía intravenosa en condiciones experimentales (2).

ANTECEDENTES

GLICERIL GUAYACOL ÉTER

El gliceril de guayacol (guaifenesina) es un relajante muscular que actúa sobre el SNC, bloqueando las neuronas intercalarias de la medula espinal. Como la droga tiene poco efecto sobre el diafragma, produce una relajación muscular sin parálisis respiratoria. Se produce un estado de sedación y de hipnosis; sin embargo, hay desacuerdos sobre el grado de analgesia que produce. La guaifenesina es más frecuentemente usada como parte de la técnica de inducción con animales domésticos grandes.

El gliceril guayacol éter se presenta en forma clásica al 5% en una solución de dextrosa al 5%. Se menciona, que en concentraciones mayores produce hemólisis; sin embargo, informes recientes demuestran que concentraciones del 10 al 15% son soportados por los equinos.

En México se practicaron pruebas iniciales del gliceril guayacol éter con resultados alterados. El gliceril guayacol éter se metaboliza en el hígado y es excretado por el riñón.

Es útil en combinación con tiobarbitúricos para cirugías cortas y para intubación previa a la administración de un anestésico por inhalación (*Lumb y Jones, 1984*).

La guaifenesina también ha sido agregada a la ketamina y a la xilazina para producir una anestesia efectiva en vacas, perros y cerdos, con depresión cardiovascular y respiratoria mínimas. Esta misma combinación también ha sido usada en infusión continua para la anestesia prolongada en gatos (*Brown, McCarthy y Bennett, 1991*).

El glicerilguayacolato, es el químicamente muy similar a la mefenesina, bloqueada la transmisión de impulsos en las neuronas conectadas, en el cordón espinal y tálamo cerebral. Aunque se produce relajación de los músculos esqueléticos, el diafragma continúa funcionando y no se presenta parálisis respiratoria.

El glicerilguayacolato se ha encontrado compatible con los anestésicos inhalados tales como el halotano y el metoxiflurano. También se ha administrado a caballos a los, que se les aplica la electronarcosis (33).

Al administrar por catéter vía intravenosa y en concentraciones del 10%, se observaron trombos en venas yugulares en 100% de los casos (7 caballos), mientras que este solo se observo en uno de los siete caballos que recibieron el medicamento a una concentración del 5%. Es evidente, entonces que deben observarse precauciones en caballos con alto riesgo de trombosis o tromboflebitis. Dickson et al. También registraron tromboflebitis en el sitio de inyección. La sobredosis se observa como rigidez muscular, hipotensión y respiración con apnea transitorias que pueden progresar a paro respiratorio que casi siempre se acompaña de paro cardiaco (28).

No es sedante ni analgésico pero tiene cierto efecto hipnótico. Se suele utilizar para potenciar otros agentes inductores o en determinadas cirugías en las cuales se necesitan relajación muscular (laringoplastia) produce muy poca depresión cardiovascular y respiratoria y muy buena relajación muscular. Existen distintos preparados con distintas concentraciones; 5, 10 y 15%; no conviene administrarlo a concentraciones más elevadas porque es irritante y puede lesionar el endotelio vascular.

Se administra a efecto hasta que comienza los signos de relajación muscular, cuando estos signos son evidentes se procede a la

administración del agente inductor (tiopental, ketamina). La dosis inicial es 0,1 mg/Kg. (25).

Los caballos adoptan la posición esternal en aproximadamente 25 minutos, pero a diferencia de la combinación pasada, durante la recuperación hay una marcada ataxia difícil de controlar por la suma de los barbitúricos. Hay que tomar en cuenta que los efectos de la detomidina es más potentes es cuando a duración y acción, por los que debe escogerse adecuadamente el paciente para utilizar esta técnica anestésica (15).

Los trabajos ya realizados es grandes especies usando el gliceril guayacol éter como relajante muscular no han reportado nada concluyente, puesto que se hayan realizados junto a otra especie animal dejando a la especie bovina en segundo término. En nuestro país la anestesia general en el bovino se utiliza poco por el temor que infunde su especial fisiología gastrointestinal (12).

Para prolongar la anestesia y lograr lo mejores niveles de relajación muscular y analgesia se utilizan 2 g de algún tío barbitúrico, como es caso del tiopental.

Evidentemente, si antes de la administración del gliceril guayacol éter y del tiobarbiturato se ha aplicado un tranquilizante como la xilacina o la detomidina, se requerirán menores cantidades de los primeros. En todos los casos de anestesia con el gliceril guayacol éter solo o asociado con tiopental se ha observado una disminución de las presiones parciales de oxígeno en la sangre.

También se puede utilizar la combinación de ketamina con el gliceril guayacol éter, usando una solución al 5% del gliceril guayacol éter y aplicando posteriormente 1-2 mg de ketamina (27).

El gliceril guayacol éter se incorporo al uso anestésico, hasta mediados de la década de 1960. Sin embargo, sus propiedades de relajante muscular se conoce desde 1940 en Múnich. En Europa, desde hace varias décadas

se le ha descrito como uno de los fármacos con mayor margen de seguridad que hay para caballos. El mecanismo esencial es como relajante muscular central, esto es, de acción en cerebro y sobre todo en medula espinal.

CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS

Es un polvo blanco de sabor amargo que se puede disolver hasta 30 a 35% en agua caliente. Tiene a precipitarse, disolver de nuevo los cristales poniendo en baño María el recipiente de vidrio que contiene el producto, y la disminución de la eficacia es relativamente poca a la primera precipitación.

MECANISMOS DE ACCION

El gliceril guayacol éter (Guaifenesina,Guayacolato) disminuye drásticamente las respuestas reflejas poli sinápticas al deprimir las neuronas internunciales o de Renshaw y otras vías aun no identificadas que le confieren al medicamento efectos hipnóticos.

FARMACOCINETICA

Se distribuye y se redistribuye rápidamente, por lo que su efecto dura escaso 20 minutos en la mayor parte de los casos. Se biotrasforma rápidamente en el sistema microsómico hepático inactivándose, y por ello es posible sugerir que la anestesia y la relajación termina debido a una acción combinada y biotransformación.

USOS

Se utiliza al 5% en solución de dextrosa al 5% y se requiere aproximadamente 750 ml a 1L para lograr la anestesia y relajación de un equino adulto de 400 a 450kg. La dosis en caballos varía entonces de 110 a 130 mg/kg.

EFFECTOS COLATERALES

Las constantes fisiológicas se ven mínimamente afectadas, algunos estudios indican que hay decremento en la presión parcial de oxígeno arterial.

Se cree que la leucocitosis moderada que induce este fármaco se debe a la tensión emocional, ya que no se logra inconsciencia total.

Se puede notar una leve hipotensión arterial, pero la integridad cardiovascular es notable en general.

En la anestesia del gliceril guayacol éter puede utilizar atropina (0.02 mg/Kg.) si se va a manipular el ojo (Bloqueo del reflejo oculocardíaco) o se sospecha de un bloqueo auriculoventricular.

EFFECTOS DE LA SOBREDOSIS

Si se administra otros 400 ml adicionales deja de haber rigidez y se presenta flacidez y puede sobrevivir el paro respiratorio, aunque por lo general esto sucede cuando para el corazón de manera simultánea. Se calcula que se requiere 3.5 veces más las dosis de 130 mg/Kg., para inducir paro detectable en un electroencefalograma y en el electrocardiograma (28,21).

Este medicamento es un depresor de los reflejos espinales poli sinápticos.

No bloquean la transmisión neuromuscular, ni tampoco disminuye la capacidad del músculo para responder a estímulos directos y a estímulos de sus nervios motores.

En experimentos de electrofisiología se ha observado que produce una analgesia bastante buena (26).

No se utiliza concentraciones mayores del 5% de GGE produce una hemólisis severa a mayores concentraciones (2).

El gliceril guayacol éter es un expectorante estimulante que se usa con frecuencia asociados a antimicrobianos y otros productos para el tratamiento de procesos bronquiales y de la tos asociada a las enfermedades bronquiales crónicas (4,18).

El compuesto de guayacol al 10%. Esta preparación contiene un 10% de guayacol, 0,52% dextrosa, 4,3% de ácido creórico, 0,5% de aceite de eucalipto, y el 0,25% de alcanfor (3).

Propiedades físicas del gliceril guayacol éter son: polvo blanco, finalmente granulado, soluble en agua.

Propiedades químicas del gliceril guayacol éter son: Descongestivo y antitusígeno de uso habitual, que también destaca por sus propiedades relajantes musculares.

Muy similares químicamente a la mefenesina, un glicerol éter aromático.

Bloquea la transmisión del pulso en las neuronas internunciales de la medula espinal y el tronco del encéfalo.

Produce relajación de los músculos esqueléticos, pero producen un efecto mínimo sobre la función del diafragma con dosis relajantes.

Relaja tanto los músculos laríngeos como los faríngeos potenciado así la intubación de la tráquea (19).

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se llevo a cabo en los municipios de Matamoros y Viesca Coah. Durante el mes de marzo del 2007. En esta prueba se utilizaron 5 caballos tomados al azar con distintas funciones zootécnicas.

Los caballos fueron sedados con una mezcla del gliceril guayacol éter la cual se preparo en forma clásica al 5% en una solución de dextrosa al 5% por vía de administración endovenosa rápida utilizando torundas para la asepsia, equipo de venoclisis, agujas del calibre no.16 por 1.5 pulg. De largo, para observar las constantes fisiológicas se utilizo termómetro, estetoscopio y cronometro.

Se preparo una mezcla de 50 grs. gliceril guayacol éter diluido en suero glucosado al 5%, debido que el gliceril guayacol éter es una sal insoluble, se requiere preparar a baño maría para su mejor disolución, se debe dejar enfriar a temperatura ambiente para su utilización.

RESULTADOS

El tiempo de la duración del efecto del gliceril guayacol éter fue de 27 minutos con una dosis de 118 mg/kg.

Al término del efecto el animal se puso de pie sin ninguna dificultad, no presento complicaciones de tipo cardiaco ni respiratorio.

Al aplicar el gliceril guayacol éter por vía endovenosa el desplome de los equinos es pausado, observado incoordinación en los miembros anterior y posterior la caída es suave de cubito lateral, lo que permite mantener la integridad del animal sin provocarle ningún daños

La utilización del gliceril guayacol éter permite que las constantes fisiológicas del animal se mantengan dentro de los parámetros normales, observándose variación durante el efecto de la tranquilizacion y al finalizar el efecto de este mismo.

No se notaron diferencias significativas en utilización de la concentración del 5% de gliceril guayacol éter en los equinos, en el presente trabajo realizado.

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Unidad Laguna

Registro No. 1

Raza: Criollo Edad: 7 años

Color: alazán claro Sexo: macho Peso: 320 kilos

Descripción: El caballo se encontró en un estado excelente de condición corporal, su dieta es esencial para sus requerimientos básicos la cual consta de un concentrado y forraje alfalfa achicalada.

Domicilio: Municipio de Viesca Coah.

Constantes fisiológicas a observar

	Antes	durante	después
Temperatura	38.7°C	37.4°C	38.2°C
Frec. Cardíaca	74/min.	62/min.	71/min.
Frec. Respiratoria	18/min.	15/min.	16/min.

Protuccion del pene: no se observo

Invaginación del pene: no se observo

Inducción: 12:04 p.m. Anestesia: 12:14pm. Recuperación: 12:55pm.
12:46pm.

Duración: 32 minutos

Relajación del belfo: A los 6 minutos ya aplicado el gliceril guayacol éter.

Dosis subministrada: Concentración al 5% 610ml.

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Unidad Laguna

Registros No.2

Raza: ¼ de milla Edad: 9 años

Color: alazán Sexo: macho Peso: 438 kilos

Descripción: El caballo se encontró en un estado excelente de condición corporal, su dieta es esencial para sus requerimientos básicos la cual consta de un concentrado y forraje alfalfa achicalada.

Domicilio: Municipio de Viesca Coah.

Constantes fisiológicas a observar

	Antes	durante	después
Temperatura	39.1°C	37.6°C	38.4°C
Frec. Cardiaca	79/min.	67/min.	73/min.
Frec. Respiratoria	22/min.	16/min.	19/min.

Protucción del pene: No se observo.

Invaginación del pene: no se observo

Inducción: 10:22 a.m. Anestesia: 10:31am. Recuperación: 11:07am.
10:59am
Duración: 28 minutos

Relajación del belfo: A los 5 minutos ya aplicado el gliceril guayacol eter.

Dosis subministrada: Concentración al 5% 550ml.

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Unidad Laguna

Registros No.3

Raza: ¼ de milla Edad: 5 años

Color: alazán Sexo: macho Peso: 360 kilos

Descripción: El caballo se encontró en un estado excelente de condición corporal, su dieta es esencial para sus requerimientos básicos la cual consta de un concentrado y forraje alfalfa achicalada.

Domicilio: Municipio de Matamoros Coah.

Constantes fisiológicas a observar

	Antes	durante	después
Temperatura	38.1°C	37.2°C	37.9°C
Frec. Cardiaca	68/min.	61/min.	66 /min.
Frec. Respiratoria	17/min.	15/min.	18/min.

Protuccion del pene: no se observo

Invaginación del pene: no se observo

Inducción: 11:43 a.m. Anestesia: 11:52pm. Recuperación: 12:59pm.
12:27pm.
Duración: 29 minutos

Relajación del belfo: A los 7 minutos ya aplicado el gliceril guayacol eter.

Dosis suministrada: Concentración al 5% 600ml.

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Unidad Laguna

Registros No.4

Raza: criollo Edad: 4 años

Color: retinto Sexo: macho Peso: 324 kilos

Descripción: El caballo se encontró en un estado excelente de condición corporal, su dieta es esencial para sus requerimientos básicos la cual consta de un concentrado y forraje alfalfa achicalada.

Domicilio: Municipio de Matamoros Coah.

Constantes fisiológicas a observar

	Antes	durante	después
Temperatura	38.4°C	37.6°C	38.0°C
Frec. Cardiaca	64/min.	56/min.	59/min.
Frec. Respiratoria	24/min.	17/min.	21/min.

Protuccion del pene: no se observo

Invaginación del pene: no se observo

Inducción: 9:12 a.m. Anestesia: 9:23am. Recuperación: 10:04.a.m.
9:50am
Duración: 27 minutos

Relajación del belfo: A los 6 minutos ya aplicado el gliceril guayacol eter.

Dosis subministrada: Concentración al 5% 530ml.

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Unidad Laguna

Registros No.5

Raza: ¼ de milla Edad: 7 años

Color: alazán Sexo: macho Peso: 485 kilos

Descripción: El caballo se encontró en un estado excelente de condición corporal, su dieta es esencial para sus requerimientos básicos la cual consta de un concentrado y forraje alfalfa achicalada.

Domicilio: Municipio de Matamoros

Constantes fisiológicas a observar

	Antes	durante	después
Temperatura	38.9°C	37.9°C	38.3°C
Frec. Cardiaca	63/min.	59/min.	62/min.
Frec. Respiratoria	23/min.	19/min.	21/min.

Protucción del pene: no se observo

Invaginación del pene: no se observo

Inducción: 4:20 pm. Anestesia: 4:34pm. Recuperación: 5:11pm.
4:57pm.
Duración: 23 minutos

Relajación del belfo: A los 7 minutos ya aplicado el gliceril guayacol eter.

Dosis subministrada: Concentración al 5% 790ml.

DOSIS PROMEDIO:

REGISTROS	PESO	ML.	TIEMPO DE ANESTECIA
EQUINO 1	320 kg.	610ml.	32min.
EQUINO 2	438 kg.	550ml.	28min.
EQUINO 3	360 kg.	600ml.	29min.
EQUINO 4	324 kg.	520ml.	27min.
EQUINO 5	485kg.	790ml.	23min.
<hr/>			
TOTAL	1927kg.	3070ml.	139min.
PROMEDIO	385.4kg.	614ml.	27min.

DOSIS: 118mg/kg

DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados anteriores, obtenidos al utilizar el gliceril guayacol éter en 5 equinos no se observaron problemas de índole respiratorio, cardíaco ni digestivo lo cual nos proporciona un amplio margen de seguridad. Las propiedades analgésicas del gliceril guayacol éter se pusieron en manifiesto al pinchar las extremidades de los animales no presentando respuestas al dolor así como al momento de realizar la intervención quirúrgica.

Si por alguna causa la solución de gliceril guayacol éter es depositada en el tejido peri vascular, no ocasiona reacción inflamatoria. Esto se observó en el transcurso del trabajo realizado por que al administrar el relajante por vía intravenosa la aguja se desplazaba fuera de la vena en forma accidental por los movimientos de defensa del animal y la solución de gliceril guayacol éter se depositaba fácilmente en la canaladura yugular.

CONCLUSIONES

El uso del gliceril guayacol éter como relajante muscular con propiedades analgésicas es recomendable a nivel de clínica, en presencia de problemas cuya solución requiera una intervención quirúrgica.

El uso del gliceril guayacol éter es recomendable para realizar las intervenciones más comunes en los equinos.

Ya que proporciona un estado de analgesia y relajación adecuados para su realización al igual que en casos de tratamientos y curaciones de corta duración.

LITERATURA CITADA

1. Alfonso Alexander; Técnicas Quirúrgicas en Animales y Temas de Terapéuticas Quirúrgicas, 6° Edición, Editorial Interamericana, S.A. de C.V. Año 1989. Págs. 43,47.
2. Badura y Col; Haematuria in Cowe Alter of Guaiacol Glyceril Ether Wed. Vet 20. Págs.498, 490. Año 1964. U.S.A.
3. Booth, Nicholas H. y Leslie E.MC. Donald; Farmacología y Terapeutica Veterinaria, Edicion 1, Española, Editorial, Acribia, S.A. Zaragoza España, año 1988, Págs. 774.
4. Botana, L.M Flandini, T. Jiménez-Martin; Farmacología y Terapéutica Veterinaria, Edición 1, Editorial, Mcgraw-hill Interamericana, año 2002 Págs. 295.
5. Cruz JI. Anestesia en Animales de Experimentación. Bases elementales. Rev Esp Anesthesia Reanim 1996; 43:99-107
6. Chambers, J.P. 1989, induction of Anesthesia in dogs With Alfentanil and Propofol .J. Ass. Vet. Anesthesia. 16:14-17.
7. Deppe, R. 1993. Anestesia Veterinaria. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias Valdivia Chile.
8. Fleknell PA. Anesthesia of Animals for Biomedical Research Br J Anesthesia 1993; 71:885-894
9. Flenknell, Paúl, A; Anestesia de Animales de Laboratorio Introducción Practica para investigadores y técnicos. Edición 2, Editorial, Acribia, S.A. año 1998, Págs. 110
10. Fritsch; Suitability of Guaiacol Glyceril Ether for Casting horses and Cattle and for prolongad Relations in Tetanus Therapy, Zentbl. - Vet. Med. 12 A. Pages. (278-314, 315-354-415.446) (1965) U.S.A.
11. Fuentes, V. y Telles E; Ketamine Dissociative Analgesia in the Cow. Vet. Rec. 94. Año 1974. Pages. 482.
12. Fuentes, Hernández, Víctor, O; Farmacología y terapéutica veterinarias, Edición 2, Editorial, Interamericana- Macgraw- Hill, año 1992, Págs. 330,332.
13. Funck. K.A. Glyceril Guayacolato, Some Effects and Indications in Horses, Eq. Vet. J.S (1) pages. 15-19. año 1973, U.S.A.
14. Gakhniyan y Drumer: Action of Guaiacol Glyceril Ether in Combitanation with Other Drugs, Nauch. Trud. Viss. Vet. Med. Inst. (12) pages 180,182, Año 1964. Sofia.

15. García, Alma, a; Sumano Héctor, Núñez-Enrique, año 2000, Bases Farmacológicas de la Anestesia General Endovenosa de corta Duración en el Equino, Editorial, Veterinaria México, Págs. 317.
16. Jackson y Lunguall; Observations on the use of Glyceril Guayacolate in the Horses, J. Am. Vet. Med. Ass., pages. 1093, 1095, año 1971.
17. Jackson, Sevestre; Elementos de Cirugía Animal, Base Biológica y Técnicas de anestesia, Reanimación y Perioperatoria, Tomo I, Editorial CECSA, año 1984, Págs. 115.
18. Merck; Manual de Merck de Veterinaria, Edición 5, Editorial Océano Barcelona, España, Año 2000, Págs. 1949.
19. Muir III, Hubbell, John A.E. Manual de Anestesia Veterinaria, Edición3, Editorial, Harcourt, año 2001, Págs. 148,151
20. Muir III, William V., Hubbell, John A.E. Manual de Anesthesia Veterinaria/William W. Muir 111, John A.E. Hubbell Trad. Diorki 2a. Ed.-Madrid: Mosby, 1997.
21. Roberts, W.D.; the Role of Gliceril Guayacolato in Balanced Anesthesia, proc. 15 Th. Anm. Conv. Assn. Eq. Pract. Pages. 171, 178, año 1967 New Orleans.
22. Roberts, W.D.; The Role of Gliceril Guayacolato in Balanced Equine Anesthesia. Vol. Sem. Anim. Clin. 63, pages, 157, 159, 162, año 1968, U.S.A Wichita Falla Texas.
23. Rubio Cordero Guivernau. A. H.C.V. (Facultad de Veterinaria de UCM)-España. Fuente: <http://www.veterinara.org>
24. Sánchez, Cordero, I; S.A.V. (Servicio de Anestesia Veterinaria Rubio Guivernau, A; H.C.V. (Facultad de Veterinaria de UCM)-España fuente: <http://www.veterinaria.com>
25. Santiago, Isabel, IAGS, MAN. RCA, MERC, año 2005 Rotación de Anestesia de Equinos, pags. 4.
26. Schmidt y Liersch. Testing Various Types of Anesthesia by Continuos Blood Presaure Messerement with Special Referente to Anesthesia Combinations with Guaiacol Gliceril Ether. Wh Med. 19, pages 41, 48, año 1963.
27. Sumano, López, Héctor; Farmacología y Clínica en Bovinos Edición. Editorial, Trillas, año 1996, Págs., 345, 346.

28. Sumano, López, Héctor; Farmacología Veterinaria, Edición 2ª, Editorial, Mcgraw-hill Interamericana año 1997, Págs. 408, 409. Truitt E.B. y Patterson; Comprtive Hemolítico.
29. Sumano, López, Héctor Lizarraga, Madrigal, Ignacio, Ocampo, Camberos, Kanina, Obrero, Luís, Jurgens, año 2000. Reacciones adversas de los fármacos en los equinos. Vol. 4 Págs. 533. Editorial, Veterinaria México.
30. Tendillo FJ, Macias A, Santos M. Gómez de Segura IA, Castillo-Oliveros JL. Efectos Cardiorrespiratorios y Analgesicos de la infiltración continúa de Propofol en el cerdo como Animal de Experimentación. Rev. Esp. Anesthesia Reanim 1996; 43126-129.
31. Truitt E.B. y Pstterson; Comparative Hemolitic Setivity of Mephanesin, Guaiacol Glyceril Ether and Methocarbamol in Vivic and Vitro Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 95 pags422- 425. 1957 London.
32. Willian V. Lumb; Anestesia Veterinaria, Edición 2ª Editorial, Continental, S.A., México, año 1981, Págs. 370-371.
33. Yoshida y Col; Guaiacol Glyceril Ether as a Casting Agent and Induction Drugs for Anesthesia in Horses. Expl. Rep. Equine Health Lab. Tokyo 7, pages. 12, 21 año 1971. Japón.

