

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ESTUDIOS PROFESIONALES CUAUTITLAN



**ACCION ANALEPTICA DEL DOXAPRAM EN EL
BOVINO, OVINO, CAPRINO Y EL CANINO
TRATADOS CON ROMPUN**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A**

CESAR ROBERTO ROSETE GARCIA



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.

C O N T E N I D O.

- I.- INTRODUCCION
- II.- RESUMEN FARMACOLOGICO DEL DOXAPRAM (DOPRAM)
- III.- RESUMEN FARMACOLOGICO DE LA XILAZINA (ROMPUN)
- IV.- MATERIAL Y METODOS
- V.- RESULTADOS
- VI.- DISCUSION
- VII.- CONCLUSIONES
- VIII.- BIBLIOGRAFIA.

RESUMEN:

En cuatro especies de animales domésticos, (bovinos, ovinos, caprinos y caninos) la inyección I.V. de Doxapram (Dopram) produjo un aumento significativo de la amplitud y frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y temperatura; observándose una respuesta más evidente en el perro que en las otras especies.

El total de los perros, ovinos y caprinos estudiados se rehabilitó al cabo de 3-15 minutos; sólo en dos bóvidos de los 25 estudiados la recuperación fué más tardía, aproximadamente de 35 minutos; pudiéndose calcular la efectividad del Dopram en 98%. Los animales tratados con Dopram, se levantaron espontáneamente, siendo capaces de andar con paso firme y hasta trotar.

Algunos animales que se volvieron a echar, se incorporaron rápidamente cuando se les estimuló a hacerlo.

La duración del efecto del Dopram fué aproximadamente de 15 minutos, posteriormente no se observó ningún efecto secundario; por lo que recomendamos la aplicación del Dopram como método seguro y eficaz para la rápida recuperación en las especies anteriormente mencionadas tratadas con Rompún.

INTRODUCCION:

En Medicina Veterinaria, se ha incrementado notablemente en las dos últimas décadas el uso de Anestésicos y Sedantes, - por el gran avance de la práctica quirúrgica, debido al descubrimiento y efectividad de los antibióticos, sulfas y qui^{mi}oterápicos en general, así como al descubrimiento de Anal^gésicos Generales, con pocos riesgos que permiten descartar los métodos antiguos tan expuestos.

La aparición de la Xilazina (Rompún) ha (sido verdaderamente) un avance formidable para múltiples intervenciones, sobre todo en bovinos y un preanestésico muy útil en caballos y pequeñas especies, aunque en éstas se puede lograr la analgesia general. Y un poco menos útil en ovinos y caprinos debido a las pocas intervenciones quirúrgicas que en éstos se practican, ya que la acción que ejerce en éstas especies es semejante a la de los bovinos.

En ésta época de aumento constante de costos de personal especializado en el manejo de animales, se ha constituido el Rompún en un ayudante imprescindible del Médico Veterinario. Los efectos que produce el Rompún se desarrollan dentro de los 10-15 minutos después de la inyección intramuscular (I.-M.), y dentro de los 2-5 minutos después de la administración endovenosa (I.V.).

La xilazina se utilizó por primera vez en Alemania (Sanger - y Cols.; 1968), y desde entonces se ha incrementado su uso notablemente.

El Rompún tiene un amplio margen de seguridad, las dosificaciones incrementadas no aumentan, por lo general, el grado de analgesia, sino más bien la duración del efecto, (Klem, - 1966). Las dosis del Rompún se pueden aumentar al doble o triple de las recomendadas sin que hasta ahora se hayan observado signos de intoxicación en bovinos. En cambio en ovinos y caprinos el aumentar la dosis recomendada puede provo-

car temblores musculares, bradicardia, y disminución de la frecuencia respiratoria e inclusive la muerte, (Böhm A., 1976; Not.Méd. #1, 124).

Cuando se han concluido las maniobras quirúrgicas, semiológicas, etc., que han llevado al empleo del Rompún, el paciente aún se encuentra bajo el efecto depresor del fármaco, si bien desde el punto de vista estrictamente médico, ésta situación pudiera ser beneficiosa, pero no deja de ser inquietante para el propietario, quien anhela ver a su animal de pie rápidamente como prueba fehaciente de recuperación del enfermo, (Holenwer Dendi., 1981; Not.Méd. #1, 71).

Hasta hace poco el fabricante sólo sugería aplicar duchas de agua fría y respiración artificial, ésta última impracticable en condiciones de campo en grandes especies; debido a que no se conocían sustancias antagonistas del Rompún con efectos reavivantes, (Funderburk y Alphion, 1962), hasta el descubrimiento del Clorhidrato de Doxapram (Dopram).

El Dopram es un analéptico respiratorio que estimula el centro respiratorio y recupera el intercambio gaseoso. Existen otros analépticos respiratorios de uso común como; Pentilene-trazol (Metrazol), Metetarimida (Mikedimida), Anfetamina (Benzedrina) y Dióxido de Carbono. Todos éstos medicamentos a excepción del último producen efectos de excitación, caracterizados por un retorno del paciente a la conciencia. Durante el período de estimulación, que es corto, el paciente puede excitarse, presentar convulsiones, golpearse o lesionarse severamente, por lo que se recomienda tener cuidado en el uso de éstos medicamentos.

El Dopram produce en bovinos, ovinos, caprinos y caninos tratados con Rompún, un marcado efecto excitante sin efectos colaterales indeseables. La normalización de la ventilación pulmonar en el animal, medicado con depresores del S.N.C., como el Rompún, se logra con dosis 70 a 75 veces menores de las necesarias para provocar convulsiones en el animal despierto;-

éste amplio margen de seguridad contrasta con los analépticos anteriormente mencionados, en los cuales la dosis convulsivante es solamente 2 ó 4 veces mayor que la dosis terapéutica.

OBJETIVOS:

Antagonizar la acción del Rompún mediante el uso del Dopram en bovinos, ovinos, caprinos y caninos, para provocar una recuperación temprana. Ya que el tiempo de recuperación en animales anestesiados con Rompún varía entre 1-2 horas, cuando no se utiliza ningún antagónico de la Xilazina, (Holenweger, J.A., 1979).

Evitar las consecuencias que provoca una anestesia prolongada como pueden ser los meteorismos, edema hipostático, neumonías mecánicas, lesiones por compresión nerviosa, etc.

Medir la acción que provoca el Dopram en animales medicados con Rompún, con respecto a la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y temperatura.

RESUMEN FARMACOLOGICO DEL DOXAPRAM (DOPRAM-V).

Fórmula:

Clorhidrato de doxapram ----- 20 mg.

Clorobutanol (conservador) ----- 0.5 %.

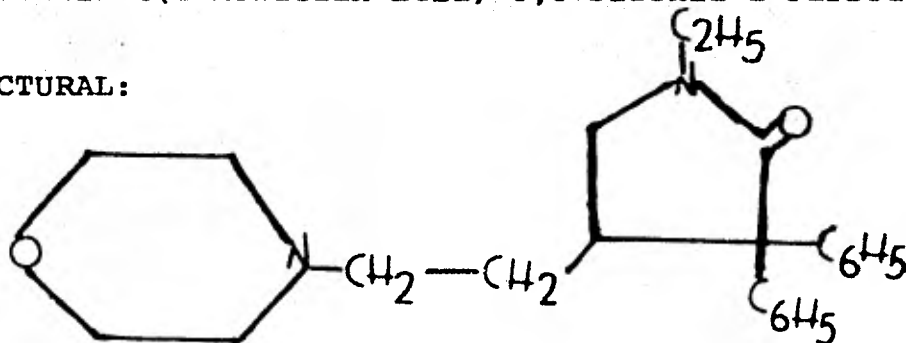
Agua inyectable c.b.p. ----- 1 ml.

Dopram-V (Clorhidrato de Doxapram).- Producto resultado de la investigación de Laboratorios A.H. Robins, es un potente estimulante respiratorio. Es el único con ésta habilidad a dosis considerablemente bajas que provoca estimulación de la corteza cerebral. En ninguno de los animales anestesiados la dosis requerida ha producido convulsiones, y en un 90-97% la dosis recomendada produce estimulación respiratoria. En sujetos medicados con Rompún, Dopram ejerce un marcado efecto excitante, promoviendo la restauración de la ventilación normal y produciendo un despertar temprano; además disminuye y previene los efectos de la postanestesia como son:

- Depresión respiratoria.
- Hipoventilación.
- Meteorismos.
- Recuperación tardía, etc.

Principio Activo.- La sustancia activa del Clorhidrato de Doxapram es el 1-Etil-4(2-Morfolin-Etil)-3,3-Difenil-2 Pirroli-dona.

FORMULA ESTRUCTURAL:

FORMULA EMPIRICA: $C_{24}H_{30}N_2O_2$

PESO MOLECULAR: 378.50

El Dopram es un líquido incoloro en soluciones al 2%, con un pH de 3.5-5.0, estable a temperatura ambiente; el conservador que se utiliza es el clorobutanol al 0.5%, el cual lo mantiene con una estabilidad de 24 meses, es decir una estabilidad excelente, (9).

Dopram es compatible (mezclable) con sueros dextrozados al 5-10%, ó con solución salina fisiológica. Pero es físicamente incompatible con soluciones alcalinas como lo son los barbitúricos, (3).

SUCEPTIBILIDAD DE ESPECIE:

El perro responde más favorablemente o dramáticamente al Dopram que cualquier otra especie; seguido por los bovinos, ovinos, caprinos y equinos. La estimulación respiratoria es moderada en bovinos, ovinos y caprinos, marcada en equinos y felinos, y muy severa en caninos, (5).

MECANISMO DE ACCION:

Estudios actuales muestran que el Dopram tiene selectividad por el centro respiratorio, demostrándose que con sobredosis se llegan a estimular otras partes del Sistema Nervioso. La pared de la corteza cerebral es la parte más resistente - del S.N.C., en donde el fármaco ejerce su acción principal, - aumentando la corriente sanguínea cerebral, (5 y 10). El fármaco causa un incremento en el flujo sanguíneo con pulso arterial aumentado (9 y 10); el primero va disminuyendo conforme el fármaco se va eliminando de la sangre. El aumento del riego sanguíneo coincide con la estimulación respiratoria marcada. La administración I.V. del Dopram en animales anestesiados da como resultado una marcada elevación en el nivel sanguíneo de las venas adrenales (8), demostrándose que la máxima respuesta ocurre dentro de los 5-7 minutos después de haber aplicado el Dopram. En una palabra el Dopram actúa por -

estimulación al sistema nervioso central en áreas vasomotoras, y es mediado por la intervención del sistema simpático adrenal, (1).

La adrenalectomía inhibe la transmisión de ésta droga a la cadena ganglionar y al sitio neuroefector simpático, donde es captable la reducción a la respuesta de Dopram, (15).

La infusión de Dopram intravenoso en los animales da como resultado un aumento de la frecuencia cardíaca. Dopram responde en forma total a la recuperación de los animales anestesiados, por lo que se confirma que ejerce un incremento efectivo en la ventilación pulmonar y la recuperación temprana en animales anestesiados, (3).

Métodos de Espectrofotometría aplicados a la determinación de los niveles de Dopram en perros a dosis de 10-20 mg/Kg/I.V.; se encontró que la concentración más alta de Dopram en sangre aparece a los dos minutos después de haber aplicado la inyección intravenosa y se presentó una rápida declinación después de los 60 minutos, (3). En donde la concentración fué bajando lentamente y desapareciendo en una forma total a las 24 horas. A un perro se le administró Dopram marcado con un carbón radioactivo en la posición "2" de la pirrolidona, comprobándose que la eliminación por heces fué de 30% y del 70% por orina, (3).

La toxicidad del Dopram fué estudiada en varios grupos de animales (3 y 8), administrándoles las siguientes sobredosis:

- 1) A un grupo de 9 perros y 60 ratas se les administró Dopram tabletas por vía oral a dosis de 20, 50, y 125 mg/Kg/día durante 30 días.
- 2) A otro grupo de 7 perros, se les administró Dopram por vía intravenosa a dosis de 20 mg/Kg/día, durante 15 días.
- 3) Finalmente un grupo de 40 ratas recibieron el fármaco a dosis de 40, 80, 160 mg/Kg/día/oral, durante 10 días.

Murieron 3 perros que recibieron la dosis de 125 mg/Kg/día, y uno que recibió la dosis de 50 mg/Kg/día. Los signos que se observaron fueron angustia, lagrimación, salivación, ocasionalmente vómito, diarrea, tetánia sostenida de miembros posteriores y anteriores y una estimulación respiratoria muy marcada en todos los perros.

Histológicamente, a nivel S.N.C. se encontró congestión, hemorragias perivasculares y una marcada hemorragia generalizada (2,4,6). Estos cambios histológicos son muy parecidos a los cambios que existen en casos de hipoxia. A los perros - que se les administró Dopram en dosis de 2.5, 5, 10, y 20 mg/Kg/I.V./día, muestran que éstos no sufrieron lesiones aparentes.

MARGEN DE SEGURIDAD Y DOSIS MAXIMA TOLERADA (D.M.T.), (3,8,17).

La D_{L50} (Dosis Letal 50) de Dopram en ratones, ratas y perros (adultos y recién nacidos) es de 70 mg/Kg/I.V.

La D_{L50} por vía intraperitoneal es de 150 mg/Kg.

La D_{L50} oral y subcutánea es de 150 mg/Kg, aunque en el 30-40% de éstos animales tratados por éstas vías fué necesario aumentarlas a 225-300 mg/Kg (para provocar la muerte).

La D.M.T. de Dopram en animales anestesiados se presentó con un rango de dosis para varias especies, incluyendo ratón, rata, perros, y gatos. Para la vía Intravenosa la D.M.T. fué aproximadamente de 40 mg/Kg. Para la vía Intraperitoneal fué de 80 mg/Kg, y para la vía Oral y Subcutánea fué de 120-160 mg/Kg.

La D.M.T. para el caballo por la vía Intravenosa fué de 66 mg/50Kg, anestesiados con hidrato de cloral, y de 60 mg/50Kg anestesiados con gas entubado (halotano Y/6 flutano); quedan por estudiar la D.M.T. en bovinos, ovinos y caprinos.

Todos los animales anestesiados responden con dosis terapéutica a éste fármaco, sin que hasta la actualidad se hayan reportado intoxicaciones, (3).

MODO DE EMPLEO:

Dopram se puede aplicar por cualquier vía. Pero no debe mezclarse con soluciones alcalinas (7).

Dopram no es antagonista de los relajantes musculares ni tampoco de fármacos que no provocan una narcosis específica, (37, 15, 17).

Las sobredosis de Dopram muchas veces producen hiperventilación con lo cual se produce alcalosis respiratoria, por lo que es necesario checar los reflejos y constantes fisiológicas de los animales tratados, (8 y 9).

Cuando no hay respuesta a la primera dosis de Dopram, podemos aplicar una segunda dosis después de 15-20 minutos, (17). La duración y la intensidad a la respuesta dependen de la dosis, estado general, edad, y peso del animal (2).

Dosis de Dopram, (13,19 y 20):

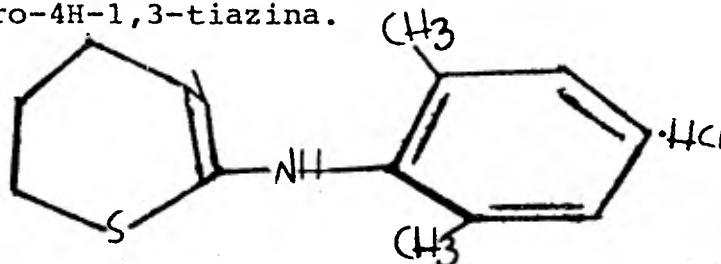
Bovinos	-----	60 mg/100Kg/I.V.	=(3 ml/100Kg/I.V.)
Ovinos y Caprinos	-----	2.5 mg/Kg/I.V.	=(1 ml/8Kg/I.V.)
Caninos	-----	10 mg/Kg/I.V.	=(0.5 ml/Kg/I.V.)

Presentación.- En frascos ampula de 20 ml en el mercado veterinario de E.U.A. y en frascos de 10 ml en el comercio de México. Las dos presentaciones sólo varían en volumen ya que la concentración es la misma.

RESUMEN FARMACOLOGICO DEL ROMPUN (XILAZINA).

QUIMICA.- La sustancia activa del Rompún es el clorhidrato de 2-(2,6-Xilidino)-5,6-dihidro-4H-1,3-tiazina.

FORMULA ESTRUCTURAL:



FORMULA EMPIRICA: $C_{12}H_{16}N_2S \cdot HCl$

PESO MOLECULAR: 256.8

La sustancia en forma de clorhidrato se presenta como cristales incoloros. Tiene sabor amargo y es fácilmente soluble en agua y en metanol, difícilmente soluble en éter y cloroformo (2). La solución al 2% dispuesta para su empleo contiene por ml 23.32 mg de Clorhidrato de Xilazina, que corresponden a 20 mg de base. Si se almacena a temperatura elevada, pueden observarse en la pared del frasco ligeras precipitaciones, que no influyen sobre la actividad del preparado. Almacenado a temperatura inferior a 8°C puede ocasionalmente precipitarse.

EFECTO: Rompún posee propiedades miorrelajantes, sedantes, analgésicas y anestésicas. Las acciones sedantes, analgésicas y anestésicas se relaciona con una depresión del sistema nervioso central. La acción miorrelajante está basada en la inhibición de la transmisión intraneural de los impulsos en el S. N.C. Estos efectos no se desarrollan de igual manera en todas las especies; son los bovinos, ovinos y caprinos en donde se desarrollan en toda su amplitud (6), y por consecuencia en donde se utiliza el Rompún con mayor frecuencia; ya que en el caballo, perro y gato los efectos de analgesia y anestesia son relativos, y la utilidad que se le dá a la Xilazina es casi siempre como preanestésico, para reducir la dosis de barbitúricos, usándose solamente la mitad o incluso hasta un tercio de la dosis recomendada (6 y 7).

En bovinos, ovinos y caprinos la inyección intravenosa actúa nítidamente a los 2-5 minutos y por vía intramuscular a los 15-20 minutos (11). La instauración del efecto se reconoce - previamente en la cabeza baja, en la caída de los párpados superiores, el labio inferior colgante, menor juego de las orejas, salivación y protrusión de la lengua y el animal permanece echado (7), a las dosis de 10 mg/100Kg/I.V. en bovinos; y de 10 mg/50Kg/I.V. en ovinos y caprinos, en el perro los signos del efecto del Rompún son parecidos, sólo que el animal puede permanecer de pie o echarse utilizando la dosis de 30-mg/10Kg/I.V.

La completa restauración de las funciones corporales depende de la dosis y se resuelve entre 1-2 horas (8). Sólo en casos excepcionales y con sobredosis entra en consideración un sueño postmedicación de varias horas de duración (7 y 11). Bajo la acción del Rompún se produce una lentificación respiratoria que se considera como una adaptación a valores de reposo condicionada por el efecto hipnótico-sedante del fármaco, pero no una inhibición específica de la respiración. Además, - Rompún en inyección intravenosa determina un descenso pasajero y moderado de la presión sanguínea, precedido de un ascenso de corta duración. Al mismo tiempo disminuye la actividad cardíaca, adoptando valores de reposo mientras persiste el efecto; así mismo frecuentemente aumenta con rapidez la temperatura corporal, para descender posteriormente por debajo de lo normal (16 y 21).

La glucemia en el bóvido supera los valores iniciales medios (49.5 mg%) en las primeras 3 horas postinyección, alcanzando aproximadamente el triple (159.2 mg%), para descender pasadas 24 horas por debajo del nivel inicial. En las primeras 4 horas postaplicación se clarifica la orina, reduciéndose el peso específico de la misma y ocasionalmente se puede observar una glucosuria (7 y 8).

La inhibición de los movimientos ruminales dependen de la dosis y de las reacciones individuales de los animales; pero se ha comprobado que cuando las inhibiciones de los movimientos ruminales se producen tras la aplicación de la Xilazina, éstas empiezan a normalizarse una hora después de la aplicación del fármaco (6).

La influencia sobre la musculatura lisa es variada en todas las especies. Mientras que en bovinos el tono de la musculatura del recto queda reducido rápidamente incluso a dosificaciones bajas (evitándose la emisión de heces, particularmente favorable en las exploraciones rectales y tratamientos vaginales), aumenta el tono de la musculatura uterina, éste puede determinar partos prematuros en vacas con más de 7 meses de gestación. A veces la administración del Rompún determina en el bovino tras un período de latencia de 12-16 horas la emisión de heces pastosas ó líquidas, cuya consistencia suelen normalizarse a las pocas horas (2), en otras ocasiones se ponen a mugir, característica de poca importancia. En el caballo se presenta prolapso del pene, sudoración en flanco y cuello y poliuria en algunas ocasiones.

TOLERANCIA:

Rompún no ejerce influencia negativa alguna sobre la coagulación sanguínea (6).

En animales de laboratorio se hallaron para el Rompún las siguientes D_{L50} (21).

Ratón	i.v.	43 mg/kg
	s.c.	121 mg/kg
	oral	240 mg/kg
Rata	oral	130 mg/kg

(calculadas según Litchfield y Wilcoxon).

Los perros han tolerado 50 mg/Kg, 5 veces a la semana por vía oral, durante 14-16 semanas, sin lesión tóxica alguna. Otro -

ensayo consistió en administrar Rompún durante 15 días consecutivos en dosis de 1, 2 y 3 mg/I.V. a continuación no se observó ninguna particularidad en el peso, cuadro hemático, orina, urea residual, pruebas hepáticas funcionales, así como tampoco en los estudios anatomopatológicos ni histopatológicos (11 y 16). En caso de septicemias (piometra) la tolerancia está francamente reducida.

Contracciones musculares pueden presentarse en casos aislados en perros a partir de dosificaciones de 5 mg/kg/I.V. y de 6 mg/kg/I.M. Descenlaces letales son de temer en animales sanos a partir de 24 mg/kg/I.M. (16).

En perros y gatos se observa con relativa frecuencia aproximadamente 2-8 minutos después de la aplicación intramuscular - del fármaco, vómito (ventaja que se aprovecha en intoxicación por la ingestión de roedores envenenados). Las náuseas pueden reducirse considerablemente mediante la aplicación intravenosa, administración de dosis más elevadas o ayuno 6 a 24 horas (6).

METABOLISMO Y ELIMINACION:

Rompún se absorbe, metaboliza y elimina con extraordinaria rapidez. Es degradado a varios metabolitos, entre éstos como grdos finales, sulfato orgánico y dióxido de carbono. La degradación principal tiene lugar seguramente a través del 1-amino-2,6-dimetilbenzol (ADB), que se forma en el desdoblamiento del anillo tiacínico (11 y 16).

En la leche de vaca no se hallaron residuos tras la aplicación de 0.2 mg/kg, así como tampoco tras la dosis terapéutica exagerada de 0.4 mg/kg a las 5 horas y 21 horas postinyección (límite inferior de demostración 0.6 mg/l), (6).

La eliminación tiene lugar en aproximadamente un 30% a través de la bilis, con las heces. En forma inalterada aparece aproximadamente un 1% de la sustancia activa en la orina.

En la orina bovina a las 6 horas postinyección ya no se puede hallar Xilazina inmodificada (límite de demostración 0.001-0.005 mg/l). El período de eliminación de Xilazina en la orina bovina es algo inferior a 40 minutos, (2 y 6).

La mayor eliminación del catabolito principal ADB libre en la orina bovina tiene lugar entre las 2 y 4 horas postinyección. Pasadas 10 horas ya no se puede hallar ADB, finalizando así la eliminación de catabolitos demostrables, (7).

En la orina bovina se pudo determinar cromatográficamente otro catabolito hasta ahora no identificado. La mayor eliminación de éste catabolito en la orina tiene lugar entre 2 y 4 horas postinyección. Pasadas 8 horas ya no era detectable (6).

DOSIS:

Dosis I.M. en bovinos de acuerdo al efecto deseado (2 y 6), son las siguientes:

Dosis I = 5 mg/100Kg = 0.25 ml/100Kg (i/m)

Dosis II = 10 mg/100Kg = 0.50 ml/100Kg (i/m)

Dosis III = 20 mg/100Kg = 1.00 ml/100Kg (i/m)

Dosis IV = 30 mg/100Kg = 1.50 ml/100Kg (i/m)

En el empleo intravenoso del Rompún se reducen las dosis al 50% de la dosis que se recomienda para el uso I.M. y los efectos que se consiguen con cada una de las dosis son los siguientes.

Dosis I (5mg/100Kg) produce nítida sedación y analgesia para intervenciones menores, por ejemplo para embarque, habituación al medio ambiente, pesaje, cambio de vendajes, inseminación artificial, reposición de prolapso uterino y torsión uterina, como también para tranquilización con el fin de aplicar anestesia local o de conducción antes de rumenotomías, cesáreas, etc.

Dosis II (10 mg/100Kg) produce una sedación de intensidad me-

diana, analgesia y relajación muscular, suficiente para pequeñas intervenciones quirúrgicas, en el pezón, pezuña (panadizo) como también en obstrucciones esofágicas y para colocar anillos nasales etc. Si los animales indeseadamente se acostataran, se pueden inducir a levantarse.

Dosis III (20 mg/100Kg) marcada presentación de todos los efectos, apropiada para intervenciones quirúrgicas más grandes, como amputación de cuernos, pezuñas y pezones como también - castraciones, esterilizaciones, cesáreas en posición tendida, extracciones dentales etc., generalmente el animal no se puede mantener en pie.

Dosis IV (30 mg/100Kg) deberá emplearse por su efecto sedante alargado e intensa relajación muscular solamente en casos especiales (animales no domesticados) como en intervenciones - muy dolorosas y de larga duración, (dejar previamente en ayunas).

Las dosis en ovinos y caprinos (6), son las siguientes:

20 mg/50Kg/I.M. = 1.0 ml/50Kg/I.M.

10 mg/50Kg/I.V. = 0.50 ml/50Kg/I.V. (Se reduce al 50% la dosis I.M. al igual que en bovinos cuando utilizamos la vía - I.V.).

La dosis en caninos tanto para la vía intramuscular como intravenosa recomendada por el fabricante (6) es la siguiente:
30 mg/10Kg/I.M. Y/6 I.V. = 1.5 ml/10Kg/I.M. Y/6 I.V.

RECOMENDACIONES:

El efecto del Rompún puede verse reducido por ruidos, intranquilidad, molestias directas del animal, etc. Por eso se deberá dejar los animales en completa tranquilidad hasta la plena instauración del efecto (16).

En caso de una inyección imprevista en el tejido adiposo, puede suceder que bajo determinadas circunstancias el efecto no se desarrolle plenamente, debido a la lenta absorción y rápida eliminación (11).

Animales en explotación extensiva y poco domesticados, así como nerviosos y excitados precisan generalmente una dosis mayor. Animales seniles, enfermos o expuestos a esfuerzos intensos son más accesibles a la acción del fármaco (6).

Se recomienda reducir la dosis cuando se traten animales intensamente anémicos ó con defectos cardíacos y afecciones pulmonares, ya que éstos desarrollan una influencia negativa sobre la saturación de O₂ del tejido (2).

MATERIAL Y METODOS:

I) MATERIAL:

- A) BIOLOGICO.- Representado por 25 bovinos, 25 ovinos, 25 caprinos y 25 caninos, de razas, sexos, edades y pesos diferentes, divididos en cuatro lotes de 25 animales de cada especie.
- B) EQUIPO.- Jeringas hipodérmicas de 1, 3, 10 y 20 ml; agujas del #16, 18 y 20, estetoscopio, termómetro clínico y cronómetro.
- C) FARMACOS.- Se utilizaron 15 frascos de Rompún de 10 ml al 2% y 62 frascos de Dopram de 10 ml, en concentración al 2%.

II) METODOS:

- A) Primeramente se calculó el peso, edad y estado general del animal.
- B) Se aplicó la dosis recomendada del Rompún por vía I.V.; esperándose de 2-5 minutos para que el fármaco realizara su acción.
- C) Se tomaron las siguientes constantes fisiológicas, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y temperatura en las cuatro especies.
- D) Se aplicó la dosis recomendada de Dopram por vía I.V. en ovinos, caprinos y caninos.
- E) Se efectuaron las intervenciones quirúrgicas en bovinos e inmediatamente después se les aplicó la dosis de Dopram por vía I.V.
- F) Se volvieron a tomar las constantes fisiológicas, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y temperatura en las cuatro especies.
- G) Se tomó el tiempo (minutos) de recuperación.

RESULTADOS:

Sólo como dato general, presentamos a continuación las constantes fisiológicas normales, de bovinos, ovinos, caprinos y caninos (4).

CUADRO I

	T ₉ C ₉	F.C. X MIN.	F.R. X MIN.
BOVINOS	38.5-39.5	50-80 (Adul.) 100-120 (Ter.)	10 - 30
OVINOS	38.9-40.2	70 - 90	20 - 30
CAPRINOS	38.6-39.2	70 - 90	20 - 30
CANINOS	38.6-39.2 (Jov.) 37.5-38.6 (Adul.)	90-180 (Jov.) 65-90 (Adul.)	15 - 30

Los resultados de cada una de las constantes fisiológicas, - fueron comparadas mediante el siguiente análisis estadístico (12):

- A) Prueba F(Fisher): Esta prueba nos muestra si hay diferencia entre poblaciones.
- B) Prueba t(student): Esta nos indica la diferencia entre pro - medios. Tomando como referencia las constantes obtenidas en cada una de las especies, después de la aplicación del Rompún y del Dopram; que a continuación presentamos. Se - procedió a desarrollar las dos pruebas estadísticas.

ESPECIE: Bovinos.

DOSIS DE ROMPUN: 10 mg/100Kg/I.V.

RAZA : Holstein.

DOSIS DE DOPRAM: 60 mg/100Kg/I.V.

20.

CUADRO 2.

[5 min. después del Rompún] [Después de la adm. de Dopram]

Edad	Peso (Kg)	F.R.	F.C.	Temp. °C.	F.R.	F.C.	Temp. °C.
		X min.	X min.		X min.	X min.	
3 Años	400	18	62	38.6	20	63	38.8
9 Meses	180	24	60	38.5	25	65	38.6
11 Meses	200	22	68	38.0	25	72	38.2
8 Meses	150	24	65	38.3	27	68	38.3
2 Años	300	21	72	39.4	26	73	39.5
1 Año	200	20	70	39.2	24	72	39.4
4 Años	500	17	66	38.4	24	62	39.4
8 Meses	150	25	72	38.0	17	73	38.3
10 Meses	200	22	80	38.5	28	75	38.6
9 Meses	200	23	75	39.0	29	76	39.2
11 Meses	250	22	70	39.2	24	74	39.3
8 Meses	200	24	74	38.4	26	79	38.6
7 Meses	150	26	60	38.6	30	65	38.6
2 Años	400	16	69	38.7	17	74	38.9
9 Meses	200	21	75	38.8	27	78	38.8
8 Meses	180	20	72	38.9	26	75	38.9
4 Años	500	15	60	39.2	17	61	39.4
10 Meses	250	21	68	39.8	25	72	39.0
9 Meses	200	23	69	38.4	24	74	38.6
9 Meses	200	18	74	39.0	25	78	39.2
8 Meses	180	19	70	38.3	24	76	38.8
9 Meses	180	19	74	39.5	24	74	39.8
7 Meses	150	19	68	38.8	28	71	39.3
7 Meses	150	18	60	39.2	27	66	39.7
7 Meses	150	16	65	38.5	17	67	39.0

ESPECIE: Bovinos.

DOSIS DE ROMPUN: 10 mg/100Kg/I.V.

DOSIS DE DOPRAM: 60 mg/100Kg/I.V.

Signo: Frecuencia Respiratoria. CUADRO 3.

ROMPUN.	DOPRAM
$N_1 = 25$	$N_2 = 25$
$\bar{X}_1 = 20.52$	$\bar{X}_2 = 24.16$
$S_1 = 3.0$	$S_2 = 3.82$
$S_1^2 = 8.649$	$S_2^2 = 14.05$

Prueba F(Fisher): Diferencia entre poblaciones.

$F_T^{95\%} = 1.98 > F_p = 1.624$ (Poblaciones Homogéneas).

Prueba t(student) = Diferencias entre promedios.

$t_T^{99.9\%} = 3.52 < t_p = 3.744$ (Diferencia significativa).

Signo: Frecuencia Cardíaca CUADRO 4.

ROMPUN.	DOPRAM
$N_1 = 25$	$N_2 = 25$
$\bar{X}_1 = 68.72$	$\bar{X}_2 = 71.56$
$S_1 = 5.45$	$S_2 = 4.90$
$S_1^2 = 28.5$	$S_2^2 = 23.12$

Prueba F(Fisher): Diferencias entre poblaciones.

$F_T^{95\%} = 1.98 > F_p = 1.232$ (Poblaciones Homogéneas).

Prueba t(student): Diferencias entre promedios.

$t_T^{90\%} = 1.68 < t_p = 1.907$ (Diferencia significativa).

Signo: Temperatura. CUADRO 5.

ROMPUN.	DOPRAM.
$N_1 = 25$	$N_2 = 25$
$\bar{X}_1 = 38.7$	$\bar{X}_2 = 39.0$
$S_1 = .464$	$S_2 = .470$
$S_1^2 = 0.207$	$S_2^2 = 0.212$

Prueba F(Fisher): Diferencia entre poblaciones.

$F_T^{95\%} = 1.98 > F_p = 1.024$ (Poblaciones Homogéneas).

Prueba t(student): Diferencia entre promedios.

$t_T^{95\%} = 2.014 < t_p = 2.72$ (Diferencia significativa).

ESPECIE: Ovinos

DOSIS DE ROMPUN: 10 mg/50Kg/I.V.

RAZA : Criolla

DOSIS DE DOPRAM: 2.5 mg/Kg/I.V.

22.

CUADRO 6.

[5 min. después del Rompún

] [Después de la adm. de Dopram]

1		2		3		4		5		6		7		8	
Edad		Peso (Kg)		F.R. X min.		F.C. X min.		Temp. °C.		F.R. X min.		F.C. X min.		Temp. °C.	
12	Meses	50		24		68		38.4		29		72		39.2	
11	Meses	40		26		75		38.8		35		79		39.0	
12	Meses	50		25		70		39.0		30		74		39.3	
2	Años	40		28		65		39.1		34		72		39.2	
10	Meses	45		26		72		39.0		30		73		39.4	
2.5	Años	60		30		78		38.9		35		84		39.5	
1.5	Años	45		24		74		39.5		29		78		40.1	
12	Meses	45		25		66		38.8		32		75		39.9	
11	Meses	40		31		68		39.4		35		72		39.9	
10	Meses	40		29		69		39.8		36		74		40.0	
2.5	Años	50		20		72		39.4		27		78		40.1	
1.5	Años	60		24		74		38.9		25		80		39.9	
2	Años	50		28		76		39.5		34		82		40.2	
10	Meses	45		24		64		38.6		29		65		39.2	
11	Meses	50		29		62		39.2		35		68		39.8	
3	Años	55		20		69		39.1		27		76		39.9	
2.5	Años	50		25		75		38.9		32		82		39.8	
1.5	Años	55		26		74		39.4		33		81		39.9	
12	Meses	50		26		68		39.5		32		74		39.8	
11	Meses	50		30		73		38.9		38		79		39.2	
12	Meses	55		31		69		39.5		37		78		39.6	
1.5	Años	50		30		68		38.9		38		76		39.0	
2.5	Años	60		32		72		39.9		32		84		39.9	
3	Años	60		25		75		39.0		30		88		40.0	
2.5	Años	50		26		65		38.9		34		72		39.6	

ESPECIE: Ovinos.

DOSIS DE ROMPUN: 10 mg/50Kg/I.V.

DOSIS DE DOPRAM: 2.5 mg/Kg/I.V.

Signo frecuencia Respiratoria.

CUADRO 7

ROMPUN.

DOPRAM.

$$N_1 = 25$$

$$N_2 = 25$$

$$\bar{X}_1 = 26.56$$

$$\bar{X}_2 = 32.32$$

$$S_1 = 3.189$$

$$S_2 = 3.52$$

$$S_1^2 = 9.764$$

$$S_2^2 = 11.89$$

Prueba F(Fisher): Diferencia entre poblaciones.

$$F_T^{95\%} = 1.98 > F_p = 1.218 \text{ (Poblaciones Homogéneas).}$$

Prueba t(student): Diferencia entre promedios.

$$t_T^{95\%} = 3.52 < t_p = 6.08 \text{ (Diferencia significativa).}$$

Signo: Frecuencia Cardíaca.

CUADRO 8.

ROMPUN.

DOPRAM

$$N_1 = 25$$

$$N_2 = 25$$

$$\bar{X}_1 = 70.84$$

$$\bar{X}_2 = 76.64$$

$$S_1 = 4.140$$

$$S_2 = 5.306$$

$$S_1^2 = 16.45$$

$$S_2^2 = 27.03$$

Prueba F(Fisher): Diferencia entre poblaciones.

$$F_T^{95\%} = 1.98 > F_p = 1.643 \text{ (Poblaciones Homogéneas).}$$

$$t_T^{99.9\%} = 3.52 < t_p = 6.08 \text{ (Diferencia significativa).}$$

Signo: Temperatura.

CUADRO 9 .

ROMPUN.

DOPRAM

$$N_1 = 25$$

$$N_2 = 25$$

$$\bar{X}_1 = 39.13$$

$$\bar{X}_2 = 39.63$$

$$S_1 = .365$$

$$S_2 = .373$$

$$S_1^2 = 0.128$$

$$S_2^2 = 0.137$$

Prueba F(Fisher): Diferencia entre poblaciones.

$$F_T^{95\%} = 1.98 > F_p = 1.070 \text{ (Poblaciones Homogéneas).}$$

Prueba t(student): Diferencia entre promedios.

$$t_T^{99.9\%} = 3.52 < t_p = 4.76 \text{ (Diferencia significativa).}$$

ESPECIE: Caprina.

DOSIS DE ROMPUN: 10 mg/50Kg/I.V.

RAZA : Criolla.

DOSIS DE DOPRAM: 2.5 mg/Kg/I.V.

CUADRO 10.

24.

[5 min. después del Rompún] [Después de la adm. de Dopram]

Edad	Peso (Kg)	[5 min. después del Rompún]			[Después de la adm. de Dopram]		
		F.R. X min.	F.C. X min.	Temp. °C.	F.R. X min.	F.C. X min.	Temp. °C.
12 Meses	40	22	62	39.2	27	72	40.4
1.5 Años	40	24	64	39.4	28	74	40.1
2 Años	45	20	62	39.3	24	70	40.0
3 Años	40	21	60	39.0	26	69	40.0
2.5 Años	50	24	62	39.0	28	72	40.3
10 Meses	40	22	63	39.0	29	74	40.1
12 Meses	40	24	65	39.1	28	78	39.0
3.5 Años	50	22	66	38.4	30	76	39.9
2.5 Años	60	21	64	38.3	29	79	39.8
2 Años	50	20	65	38.5	30	80	39.9
1.5 Años	40	19	66	39.2	29	84	40.1
1.5 Años	40	18	64	39.1	29	86	40.2
12 Meses	40	19	65	39.0	26	89	40.1
11 Meses	50	20	64	38.6	29	90	40.0
12 Meses	40	21	62	38.4	30	70	39.8
10 Meses	50	18	60	38.2	29	74	40.0
2 Años	60	19	61	38.4	32	79	39.9
2 Años	50	20	62	38.3	30	76	39.6
2.5 Años	40	19	60	38.2	31	74	39.4
2.5 Años	40	21	62	38.4	30	78	39.8
12 Meses	40	22	64	38.4	34	76	39.6
2 Años	50	24	60	38.3	30	74	40.1
3 Años	50	22	64	38.7	28	78	40.0
12 Meses	60	18	66	38.8	29	79	39.9
11 Meses	40	18	68	38.4	28	85	39.8.

ESPECIE: Caprina.

DOSIS DE ROMPUN: 10 mg/50Kg/I.V.

DOSIS DE DOPRAM: 2.5 mg/Kg/I.V.

Signo: Frecuencia Respiratoria.

CUADRO 11.

ROMPUN.

DOPRAM.

$$N_1 = 25$$

$$N_2 = 25$$

$$\bar{X}_1 = 20.72$$

$$\bar{X}_2 = 28.92$$

$$S_1 = 1.989$$

$$S_2 = 1.99$$

$$S_1^2 = 3.80$$

$$S_2^2 = 3.83$$

Prueba F(Fisher): Diferencia entre poblaciones.

$$F_T^{95\%} = 1.98 > F_p = 1.007 \text{ (Poblaciones Homogéneas).}$$

Prueba t(student): Diferencias entre promedios.

$$t_T^{99.9\%} = 3.52 < t_p = 14.52 \text{ (Diferencia muy significativa).}$$

Signo: Frecuencia Cardíaca.

CUADRO 12.

ROMPUN.

DOPRAM.

$$N_1 = 25$$

$$N_2 = 25$$

$$\bar{X}_1 = 63.24$$

$$\bar{X}_2 = 77.44$$

$$S_1 = 2.18$$

$$S_2 = 5.72$$

$$S_1^2 = 4.58$$

$$S_2^2 = 31.44$$

Prueba F(Fisher): Diferencia entre poblaciones.

$$F_T^{95\%} = 2.66 < F_p = 6.85 \text{ (Poblaciones Heterogéneas).}$$

Prueba t(student): Diferencias entre promedios.

$$t_T^{99.9\%} = 3.52 < t_p = 11.6 \text{ (Diferencias muy significativas).}$$

Signo: Temperatura.

CUADRO 13.

ROMPUN.

DOPRAM.

$$N_1 = 25$$

$$N_2 = 25$$

$$\bar{X}_1 = 38.7$$

$$\bar{X}_2 = 39.9$$

$$S_1 = .387$$

$$S_2 = .317$$

$$S_1^2 = .144$$

$$S_2^2 = .096$$

Prueba F(Fisher): Diferencia entre poblaciones.

$$F_T^{95\%} = 1.98 > F_p = 1.5 \text{ (Poblaciones Homogéneas).}$$

Prueba t(student): Diferencias entre promedios.

$$t_T^{99.9\%} = 3.52 < t_p = 12.12 \text{ (Diferencia muy significativa).}$$

ESPECIE: Canina
 RAZA : Criolla

DOSIS DE ROMPUN: 30 mg/10Kg/I.V.

DOSIS DE DOPRAM: 10 mg/Kg/I.V.

26.

CUADRO 14.

[5 min. después del Rompún] [Después de la adm. de Dopram]

Edad	Peso (Kg)	[5 min. después del Rompún]			[Después de la adm. de Dopram]		
		F.R. X min.	F.C. X min.	Temp. °C.	F.R. X min.	F.C. X min.	Temp. °C.
2 Años	7	16	130	38.7	24	138	38.9
11 Meses	5	20	136	39.0	30	145	39.2
10 Meses	6	16	128	38.6	25	139	39.4
1 Año	10	20	96	38.0	29	115	38.8
1.5 Años	10	22	104	37.8	29	118	39.4
3 Años	13	20	140	38.2	35	160	38.8
8 Meses	10	20	120	38.3	34	138	39.0
9 Meses	12	18	140	39.0	39	170	39.3
2 Años	10	20	136	38.4	38	150	38.6
11 Meses	8	20	120	38.2	30	133	38.4
3 Años	5	20	130	38.0	38	142	38.6
3.5 Años	4	18	128	37.5	37	141	39.4
4 Años	8	16	120	37.9	34	135	39.6
2.5 Años	20	20	128	38.4	39	128	39.0
11 Meses	25	20	126	38.5	34	134	39.1
11 Meses	15	15	132	37.5	25	145	38.3
1.5 Años	10	14	110	37.5	28	130	38.6
1 Año	8	14	120	38.8	26	144	38.9
3 Años	10	10	120	38.5	28	145	39.4
8 Meses	10	16	130	38.8	25	140	39.0
6 Meses	20	14	120	38.4	34	139	39.1
8 Meses	30	24	110	38.3	32	136	39.2
2 Años	10	18	100	38.4	34	128	39.1
3 Años	5	18	102	38.5	36	120	39.2
3.5 Años	4	18	104	38.6	36	129	39.0

ESPECIE: Canina.

DOSIS DE ROMPUN: 30 mg/10Kg/I.V.

DOSIS DE DOPRAM: 10 mg/Kg/I.V.

Signo: Frecuencia Respiratoria.

CUADRO 15.

ROMPUN.

DOPRAM.

$$N_1 = 25$$

$$N_2 = 25$$

$$\bar{X}_1 = 17.88$$

$$\bar{X}_2 = 31.92$$

$$S_1 = 3.05$$

$$S_2 = 4.86$$

$$S_1^2 = 8.98$$

$$S_2^2 = 22.71$$

Prueba F(Fisher): Diferencia entre poblaciones.

$$F_T^{95\%} = 1.98 < F_p = 2.52 \text{ (Poblaciones Heterogéneas).}$$

Prueba t(student): Diferencias entre promedios.

$$t_T^{99.9\%} = 3.52 < t_p = 12.22 \text{ (Diferencia muy significativa).}$$

Signo: Frecuencia Cardíaca.

CUADRO 16.

ROMPUN.

DOPRAM.

$$N_1 = 25$$

$$N_2 = 25$$

$$\bar{X}_1 = 121.2$$

$$\bar{X}_2 = 137.68$$

$$S_1 = 12.84$$

$$S_2 = 12.10$$

$$S_1^2 = 158.4$$

$$S_2^2 = 140.6$$

Prueba F(Fisher): Diferencia entre poblaciones.

$$F_T^{95\%} = 1.98 > F_p = 1.126 \text{ (Poblaciones Homogéneas).}$$

Prueba t(student): Diferencias entre promedios.

$$t_T^{99.9\%} = 3.52 < t_p = 5.04 \text{ (Diferencia significativa).}$$

Signo: Temperatura.

CUADRO 17.

ROMPUN.

DOPRAM.

$$N_1 = 25$$

$$N_2 = 25$$

$$\bar{X}_1 = 38.3$$

$$\bar{X}_2 = 39.01$$

$$S_1 = .434$$

$$S_2 = .333$$

$$S_1^2 = .181$$

$$S_2^2 = .106$$

Prueba F(Fisher): Diferencia entre poblaciones.

$$F_T^{95\%} = 1.98 > F_p = 1.707 \text{ (Poblaciones Homogéneas).}$$

Prueba t(student): Diferencias entre promedios

$$t_T^{99.9\%} = 3.52 < t_p = 6.50 \text{ (Diferencia significativa).}$$

BOVINOS:

Los bovinos (25) tratados con Rompún (dosis III) fueron intervenidos quirúrgicamente y posteriormente a la cirugía se les aplicó el Dopram a la dosis antes mencionada. Las intervenciones a las que se sometieron estos animales fueron las siguientes:

- 14 Descornes
- 2 Cesáreas con el animal decúbito
- 2 Eucleaciones
- 2 Amputaciones de pezones en becerras
- 2 Tratamientos de pezuñas con el animal acostado
- 2 Suturas de pezones
- 1 Amputación de pezuña.

Tras la aplicación del Rompún se observó un aumento de 3-4 décimas de la temperatura corporal, que al cabo de 10-15 minutos descendió 2-3 décimas de la normal.

La administración del Dopram fué en la vena yugular Y/6 cocci_gea, observándose respuesta a los 10 minutos de aplicado el medicamento en 23 de los 25 tratados, los otros dos restantes tardaron 35 minutos para mostrar los signos del efecto del Dopram.

Los bovinos que fueron tratados con Dopram pudieron levantarse al cabo de 15 minutos y andar con paso firme.

Mediante la prueba F(Fisher); las frecuencias fisiológicas no mostraron una alteración marcada. Más sin embargo con la prueba t(student) todas las frecuencias mostraron un aumento significativo.

OVINOS Y CAPRINOS:

El total de ovinos y caprinos se incorporaron al término de 5 minutos, después de la inyección I.V. del Dopram; pudiendo caminar con paso seguro otros inclusive podían correr, algunos que volvían a echarse podían levantarse con facilidad si se les estimulaba.

Mediante la prueba de F(Fisher) fueron los caprinos los que mostraron una alteración marcada con respecto a la frecuencia cardíaca.

En cambio con la prueba t(student) todas las constantes sufrieron un aumento significativo en las dos especies.

Cabe mencionar que en ovinos fué necesario aumentar el número de animales a 26 debido a que un cordero murió inmediatamente después de la aplicación I.V. de Rompún recomendada, sin dar tiempo a que aplicáramos el Dopram, a la necropsia no se encontraron lesiones atribuibles al fármaco.

CANINOS:

Fueron sin lugar a duda los que respondieron en una forma más marcada al Dopram; pues los 25 perros se recuperaron al cabo de 2 minutos, después de inyección I.V. del Dopram, y además ningún perro intentó volverse a echar.

Con la prueba F(Fisher) la frecuencia respiratoria mostró una alteración marcada, y con la prueba t(student) todas las frecuencias mostraron un aumento significativo.

DISCUSION:

En 1979, Ricalde V.R., durante un estudio realizado en 10 bovinos y 10 perros tratados con Rompún; utilizando a la Anfetamina como antagónico, obtuvo una recuperación de los animales a los 30 minutos en promedio. Otros trabajos reportan que con la utilización de la Picrotoxina, Niketamida, Metetarimida y el Pentilentetrazol, utilizados como analépticos respiratorios, obtienen una recuperación de animales anestesiados con Rompún ó con barbitúricos en un tiempo de 15 minutos (4), sólo que la dosis convulsivante es solamente de 2 ó 4 veces mayor que la dosis terapéutica.

En cambio se ha demostrado que utilizando el Dopram la dosis convulsivante disminuye 70-75 veces de las necesarias para provocar convulsiones en el animal despierto, lo cual nos indica que el Dopram tiene un amplio margen de seguridad.

De los bovinos que no respondieron al Dopram; podemos presumir de una inyección paravenosa de Dopram, lo cual produce una recuperación más tardía, ó que los bovinos contaban con algún padecimiento de glándulas adrenales, ya que una de las limitantes del Dopram es que las glándulas adrenales cuenten con un funcionamiento normal.

Por otra parte podemos calcular que el promedio del tiempo de recuperación de las 4 especies fué de 6 minutos y que su efectividad es del 98%; que comparándolo con el tiempo de recuperación obtenida por Ricalde que fué de 30 minutos, podemos mencionar que el Dopram si ejerce una acción antagónica efectiva en animales medicados con Rompún (18).

CONCLUSIONES:

- A) El Rompún produce una disminución de la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y una elevación de la temperatura corporal de 3-4 décimas, que al cabo de 15 minutos desciende 2-3 décimas por debajo de la normal.
- B) En las especies utilizadas en el presente trabajo se comprobó que después de aplicar la Xilazina, la aplicación I.V. - del Dopram provoca una recuperación sumamente satisfactoria, pues los animales como ya se ha mencionado se recuperan en un promedio de 6 minutos.
- C) Con la aplicación del Dopram se reducen al mínimo los efectos indeseables de un largo decúbito, que es frecuente causa de meteorismos en rumiantes, edema hipostático, neumonías mecánicas, lesiones por compresión nerviosa, etc.
- D) Son los caninos la especie en donde la respuesta es más rápida y acentuada.
- E) La restauración de la ventilación pulmonar y el despertar anticipado, con el aumento de la frecuencia cardíaca y la temperatura son efectos encontrados en todas las especies utilizadas; efectos que se normalizan generalmente durante los 60 minutos siguientes de la aplicación I.V. del Dopram.
- F) El Dopram no produce efectos colaterales indeseables a las dosis empleadas en éste estudio; por lo que se puede mencionar que dicho fármaco tiene numerosas perspectivas en la práctica veterinaria.
- G) Respecto a su costo, varía según la dosis empleada en las diferentes especies y enfocándonos a los bovinos en donde se utilizaron dosis mayores, el costo es aún muy accesible.

- H) Con la utilización del Rompún en ovinos y caprinos, se observó que el efecto era muy rápido y se conseguía una analgesia general profunda, provocando meteorismos peligrosos en éstos animales.
- I) Las dosis empleadas del Dopram resultaron satisfactorias en la mayoría de los casos (98%).
- J) Hay evidencias de una pronta recuperación cuando se aplica Dopram en bovinos, ovinos, caprinos y caninos, pero no se estimó el efecto comparativo con animales no tratados con Dopram, por lo que concluimos que nos hubiera sido ú-til contar con grupos testigos en cada especie estudiada.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Adriani, J.: Appraisal of Current concepts in Anesthesiology, Vol. 2.
The C.U. Mosby Company, ST. Louis, 1964.
- 2.- Böhm, A. (1976): Respecto al empleo del Rompún en bóvidos bajo condiciones de la práctica.
Not. Méd. Vet. #1, 124 (refarata)
- 3.- Bruce, R.B., J.E. Pitts, F. Pinchbeck, and J. Newman: Excretion, Distribution, and Metabolismo of Doxapram Hydrochloride. J. of Med. Chem. 8:157 (1965).
- 4.- Daykin, P.W,: Farmacología y Terapéutica Veterinaria.
2a. Impresión. Págs. 292-299.
- 5.- Funderburk, W.H., K.L. Alphion, J.W. Oliver: Cerebral - Blood flow Changes Due to Doxapram Hydrochloride (AHR-619).
Fed. Proc. 22:(2):482 (Abstract) (1962).
- 6.- Hempel E. "Tolerancia e indicación del Rompún (Xilazina) en el ganado". Tierarztl wschr, 77, 101-110, (1970).
- 7.- Herak M. "Cien cesáreas realizadas en bovinos con Rompún".
Noticias Médico-Veterinarias, 1, 62, 64 (1974).
- 8.- Hohenweger, D.J. (1981): Efecto antagónico del Doxapram frente al Rompún en el perro.
Not. Méd.-Vet. #2, 103-105.
- 9.- Jensen, E.C. and W.R. Klemm: Clinical Evaluation of an Analeptic Doxapram, in dogs and cats. J. Amer. Vet. Méd. - Assn. 150(5):516-525 (1967).
10. Klemm, W.R. (1966): Evaluation of effectiveness of Doxapram and various analeptic combinations in dogs.
J. Amer. Vet. Méd. Ass. 148, 894-899.

- 11.- Knowles, A.T., Knowles, J.O.: Clinical Experience with tranquilizing Agents. J.A.V.M.A., 130, 10, 1957 b.
- 12.- Kreyszig, Erwin: Introducción a la Estadística Matemática.
1a. Reimpresión 1974. Págs. 241-292, 488-491.
- 13.- Lunsford, C, A.D. Cale, Jr., J.W. Ward, B.V. Franko, and H. Jenkins: 4(Beta-substituted ethyl)-3,3-diphenyl-2 piperolidinones. A new series of CNS stimulants. J.Méd.Chem. 7:302 (1964).
- 14.- Necchi, L. (1977):= Cartilla Holliday-Scott.
- 15.- Nicoletti, R.L., Pelá y A.P. Corrado (1970): Análise neurofarmacológica dos efeitos respiratorios e convulsivantes do cloruro de doxapram.
Revista Brasileira de Anestesiologia 20 (1), 17-26.
- 16.- Paredes R.S. y Sumano H.S.: Efectos de la Xilazina sobre la respuesta vasomotora en el perro.
- 17.- Robins, A.H.: Reports on File. Pharmacology Department, Págs. 18-25.
- 18.- Sanger, F., Hoffmeister, F. y Kroneberg, G.: Fundamentals of a new type of preparation for analgesia, sedation and relaxation in Veterinary Medicine (Bay Val 470) Deustsh tierarztl.
Wschr., 75, 565, 1968.
- 19.- Stowe, C.M. (91955 a), Cornell Vet., 45, 193.
- 20.- Warner, H.E.: New drug combination for small animal restraint.
Med. Vet. Pract. 49, 20, 1968.
- 21.- William V. Lumb., E. Wynn Jones.
1a. Ed. Abril 1979., Págs. 189-215, 577-582.