



64
2ij
Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores
"CUAUTITLAN"

MANUAL DE FARMACOLOGIA VETERINARIA

T E S I S

Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
p r e s e n t a n

JULIO MARTINEZ MORENO
JOSE LUIS PAULIN VERAZA

Director de Tesis:
M.V.Z. EMILIO VILLEGAS DEL CORRAL



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

I)	INTRODUCCION	1
II)	NOCIONES GENERALES	5
III)	FARMACOCINETICA	15
IV)	FARMACODINAMIA	27
V)	MEDICAMENTOS QUE ACTUAN SOBRE SISTEMA NERVIOSO	42
VI)	QUIMIOTERAPIA	81
VII)	ANTISEPTICOS Y DESINFECTANTES	113
VIII)	ANTIPARASITARIOS	122
IX)	HORMONAS	134
X)	DESINFLAMATORIOS	144
XI)	DIURETICOS	153
XII)	ANTIISTAMINICOS	159
XIII)	LITERATURA CITADA	162

I INTRODUCCION

La Farmacología, Toxicología y Terapéutica son elementos indispensables en la práctica de la medicina actual.

La Farmacología es la rama más joven de las ciencias médicas. Su contribución a la prevención, tratamiento y curación de las enfermedades está fuera de duda.

La Farmacología integra sus estudios principalmente con los campos de la medicina clínica, fisiología y bioquímica; pero además ha de guardar relación en su estudio con otros campos de la ciencia médica, como la anatomía patológica, la bacteriología y otras áreas.

La Farmacología debe ser considerada como una disciplina pre-clínica y clínica, puesto que abarca y muy atinadamente los programas de tipo preventivos indispensables en cualquier explotación. A la Farmacología le incumbe además, la responsabilidad de formar el puente entre las ciencias médicas básicas y las ciencias clínicas.

Además de su importancia terapéutica, la Farmacología tiene repercusiones en otras ramas como son: la investigación, aspecto económico, de salud pública y aspecto social. Tiene gran importancia el punto de salud pública ya que es prioritario el uso racional y ético de los fármacos utilizados en animales destinados al consumo humano.

El requisito más importante que permite hacer uso racional de los fármacos es el diagnóstico. Si se desconoce la enfermedad que aqueja al paciente, cualquier terapia que se le administre será un juego de azar que podría ser letal para el paciente. Al puntualizar con precisión el diagnóstico entonces los objetivos terapéuticos se pueden precisar con eficiencia.

Es también importante un conocimiento adecuado del uso y dosificación de los fármacos para evitar el desarrollo de resistencia por parte de los organismos infectantes.

Los medicamentos son también utilizados con fines diagnósticos y para aclarar procesos bioquímicos.

El presente trabajo de tesis es una recopilación de bases teóricas y recomendaciones prácticas, de los productos farmacológicos más usados en Veterinaria.

Contiene además apuntes bibliográficos por cada tema con la intención de ser una guía para el estudiante de la asignatura de Farmacología, Toxicología y Terapéutica Médica Veterinaria.

Esperamos también que gracias a la gran cantidad de información que se presentará en los cuadros por medicamentos, el presente manual resultará de utilidad para el veterinario en la práctica profesional.

Como se mencionó líneas atrás, ésta información está presentada en forma de cuadros o tablas que incluyen información de laboratorios sobre sus productos, revisión bibliográfica de textos conocidos y de artículos.

Debemos señalar que la Farmacología se ha desarrollado en gran forma, haciendo por lo tanto, que sea difícil lograr una clasificación completamente actualizada y exacta de los productos farmacéuticos ya que constituyen un grupo muy amplio.

BIBLIOGRAFIA

1. Bowman, M.J. et.al
Farmacología
2. Ganong, W.F.
Manual de Fisiología Médica
3. Gotz, A.
Farmacología médica
4. Meyer-Jones, A.B.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
5. Reza, G.L. et. al.
Detección de residuos antibióticos en carne.

II NOCIONES GENERALES

a) Nociones de Farmacología: La Farmacología es la ciencia que estudia las acciones y los efectos resultantes de las interacciones entre organismos y sustancias introducidas desde el exterior. Dichas sustancias pueden ser de origen vegetal, animal, mineral o sintéticas.

b) Ramas de la Farmacología

Farmacognosia.- Es la rama de la Farmacología que estudia la fuente de los medicamentos, principalmente tomando en cuenta sus propiedades físicas y químicas.

Farmacodinamia.- Rama de la Farmacología que estudia los efectos de los fármacos en los sistemas vivos y su mecanismo de acción.

Farmacocinética.- Es aquella rama que estudia la serie de eventos que sufren los fármacos, desde que son aplicados hasta que son eliminados por el organismo. Dichos eventos son: absorción, distribución, biotransformación y excreción.

Farmacoterapia.- Estudia el efecto de los medicamentos y la respuesta del organismo cuando éste se encuentra en estado patológico. En forma más específica la Farmacoterapia trata de las aplicaciones clínicas de la Farmacología y también se puede llamar Farmacología Clínica.

Quimioterapia.- Esta rama estudia el uso de compuestos químicos específicos contra agentes patógenos específicos. Además estudia sustancias utilizadas en tratamiento de neoplasias y los efectos clínicos, así como la relación entre la constitución química y la actividad antiinfecciosa de los medicamentos en el paciente y el agente morbígeno.

Toxicología.- Es la ciencia que estudia los venenos y sus efectos sobre los sistemas vivos. Además la Toxicología trata de la higiene ambiental en relación con las sustancias tóxicas, trata también de los efectos por sobredosificación de los fármacos en los sistemas biológicos en tratamiento.

Farmacía.-Estudia y realiza el acopio, preparación, estandarización y despacho de los medicamentos.

*Posología.*Estudia la correcta dosificación de los medicamentos en las diferentes especies animales. La dosis de un fármaco es la cantidad necesaria para producir la respuesta terapéutica deseada en el paciente.

Metrología.-Estudia los pesos y las medidas de los medicamentos ajustándolos a patrones y dosis usados respectivamente en la preparación y administración de las drogas.

Fármaco.- Los fármacos son moléculas químicas que al introducirse en el cuerpo alteran las funciones del mismo mediante interacciones a nivel molecular.

Acción y efecto.-El mecanismo de acción de un fármaco se refiere a la combinación inmediata que existe a nivel molecular de este y su receptor celular. Por lo cual el mecanismo de acción de un fármaco está íntimamente ligado a su estructura química.

El efecto de un fármaco es el conjunto de eventos posteriores y consecuentes de la combinación inicial fármaco-receptor.

Índice Terapéutico o margen de seguridad.- Es la relación que existe entre las dosis requeridas de una droga para producir efectos deseables e indeseables.

c) Origen de los fármacos.

Los fármacos en base a sus fuentes pueden ser: minerales, animales, vegetales y sintéticos.

Minerales.- El uso de minerales como fuente de medicamentos se remonta al inicio de la medicina. En la actualidad los minerales que se utilizan en Farmacología son pocos y se usan en forma purificada. Ejemplos: hierro para el tratamiento de anemias, yodo como antiséptico y otros como el cobre, magnesio, calcio, cobalto, etc.

Animales.- Los fármacos de origen animal, se usan en forma relativamente pura. Son ocupados en terapia de sustitución, es decir en animales que presentan síntomas de deficiencia de algún órgano o de su secreción.

Entre estos medicamentos tenemos principalmente a las hormonas y los extractos de diferentes glándulas, aunque recientemente algunas se producen en forma sintética.

Ejemplos: la insulina para el tratamiento de diabetes, extracto de glándula tiroides en el tratamiento de hipotiroidismo, extracto de lóbulo anterior de hipófisis en diferentes tratamientos reproductivos o del crecimiento.

Vegetales. - Esta fuente es una de las más importantes en la Farmacología actual, aunque gran parte ha sido sustituida por fármacos sintéticos. Entre estos fármacos encontramos a los alcaloides como la atropina y la estricnina, las resinas que se utilizan como catárticos, glucósidos como la digital, aceites fijos como el aceite de ricino, aceites volátiles que se pueden ocupar como analgésicos locales, taninos como el ácido tánico, antibióticos obtenidos de hongos y gomas que se utilizan para vehículo de fármacos administrados por vía oral.

Sintéticos. - Son en la actualidad la fuente más fructífera de fármacos. Tienen muchas ventajas sobre los medicamentos de otras fuentes por su pureza, mayor efecto farmacológico y en ocasiones economizan su obtención.

Ejemplos: sulfonamidas, arsenicales orgánicos, hormonas sintéticas, antihistamínicos, etc.

El término semisintético o biosintético se utiliza en el caso de las penicilinas principalmente, cuyas estructuras químicas base son modificadas por procesos químicos realizados en el medio de cultivo de hongos, con el fin de mejorar sus características de vía de administración, de su espectro y actividad antimicrobiana. Ejemplos: la penicilina V que es ácidorresistente, oxacilina que es penicilinasa resistente y la ampicilina que es de espectro ampliado.

d) Vías de administración de los fármacos.

La vía de administración de un fármaco está determinada por sus propiedades físico-químicas o las de su vehículo, por el tiempo que se espera dure su efecto, por la rapidez deseada en obtener la respuesta y por el lugar donde es necesario que actúe.

Las vías de administración se pueden dividir en dos grupos: las vías inmediatas y las vías mediatas, dependiendo de la rapidez en la que el fármaco se absorbe.

Otro criterio las clasifica en a) vías entéricas o digestivas como la bucal, sublingual, rectal, etc. b) vías parenterales, que es cualquier vía diferente a la digestiva: intramamaria, epidural, paralumbar, intravenosa, intramuscular, subcutánea, intraperitoneal, intradérmica y por inhalación. c) vía tópica, que se refiere a la aplicación del fármaco sobre una superficie corporal cualquiera.

VIAS DIGESTIVAS

VENTAJAS

BUCAL U ORAL

- Facilidad de administrar a grupos de animales
- No requiere medicamentos esterilizados.

DESVENTAJAS

- Algunos compuestos son inhibidos por la secreción gástrica.
- Algunos fármacos presentan olor y sabor desagradable.
- En herbívoros se diluye mucho el medicamento en el bolo alimenticio y la absorción es deficiente.

SUBLINGUAL

- Pasa a torrente sanguíneo más rápido que por vía oral.

- Se dificulta su uso por el manejo de los animales, por lo cual es poco usada en veterinaria.

VENTAJAS

DESVENTAJAS

RECTAL

- Se absorben con mayor rapidez que la oral y sin pasar inmediatamente por hígado.
- El grado de absorción es variable.

VIAS PARENTERALES

INTRAMAMARIA

- Control de infecciones en la glándula, con aumento de la concentración del fármaco localmente.
- Sólo se pueden usar sustancias estériles y de P.H. neutro.

EPIDURAL Y PARALUMBAR

- Se utiliza para producir anestesia sólo en una región del cuerpo, sobre todo en bovinos.
- Se puede dificultar algo el manejo.

INTRAVENOSA

- Produce respuesta rápida
- Util en fármacos muy irritantes.
- Util en radiología diagnóstica.
- Sólo es posible en compuestos que no precipiten.

VENTAJAS

DESVENTAJAS

INTRAMUSCULAR

- Para medicamentos en solución.
- Fácil aplicación y un efecto terapéutico relativamente más prolongado con respecto a la I/V

- No deben emplearse fármacos irritantes.
- Las drogas usadas deben ser estériles y de P.H. neutro.

SUBCUTANEA

- Absorción lenta y continua y por consiguiente con efecto prolongado.

- Sólo para fármacos poco irritantes.
- Se utiliza para cantidades muy pequeñas, excepto en el caso de sueros.

INTRAPERITONEAL

- Se puede administrar grandes cantidades de producto, con absorción más rápida que las vías entéricas.

- No sirve para fármacos irritantes.
- Peligro de formación de adherencias y abscesos estériles.

INTRADERMICA

- Util para aplicación de pruebas diagnósticas (hipersensibilidad).

- Sólo se utiliza para cantidades singularmente pequeñas.

VENTAJAS

DESVENTAJAS

RESPIRATORIA O POR INHALACION

- | | |
|--|--|
| - Permite absorción rápida y
con posibilidad de menos
fármaco. | - Son pocos fármacos los que se
pueden volatilizar. |
| - Util cuando existe deficien
cia en la distribución de
oxígeno. | - Su aplicación requiere equipo y
cuidado especial. |

TOPICA

- | | |
|--|---|
| - Actúa justo en sitio donde
se requiere. | - Su aplicación requiere mucho ma-
nejo sobre el animal. |
|--|---|

e) Receta o prescripción.

La receta es un pedido escrito que tiene carácter profesional y legal, utilizado por el médico clínico, para señalar al farmacéutico el medicamento prescrito, y al paciente acerca de la forma de administrarlo.

La receta consta de tres partes fundamentales:

1. Inscripción; Rx. Nombre y cantidad del compuesto.
2. Formato; con los datos del médico que prescribe.
3. Instrucción; señalamientos acerca de la forma de administrar el fármaco.

FORMATO PARA UN RECETARIO

Fecha

2. NOMBRE DEL MEDICO
FACULTAD DE DONDE EGRESO
DIRECCION DEL CONSULTORIO Y TELEFONO

1. Rx. o R. COMPUESTO O NOMBRE COMERCIAL MGS. ó ML.

3. SIG. RECOMENDACIONES PARA LA ADMINISTRACION
(VIA DE ADMINISTRACION, INTERVALOS DE DOSIFICACION)

FIRMA DEL CLINICO

2. REG. NO. _____
CED. PROF. _____

BIBLIOGRAFIA

1. Bowman, M.J. et.al.
Farmacología
2. Frimmer, M.
Farmacología y Toxicología Veterinaria
3. Fuentes, V.O.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
4. Ganong, W. F.
Manual de Fisiología Médica
5. Goth, A.
Farmacología Médica
6. Katzung, G.B.
Farmacología Básica y Clínica
7. Meyer-Jones, A.B.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
8. Segatore L.C.
Diccionario Médico TEIDE

III FARMACOCINÉTICA

a) La Farmacocinética. - Se encarga del estudio de la absorción, distribución y eliminación de los fármacos, de aquí que la comprensión de esta rama de la Farmacología, nos permita conocer la magnitud y duración de los efectos de los distintos fármacos, así como los factores de los que dependen éstos.

Dichos factores son la velocidad de absorción del fármaco, cantidad del mismo y su naturaleza físico química.

b) Absorción de los medicamentos. - La absorción es un proceso por virtud del cual un fármaco queda disponible en los líquidos orgánicos para su distribución.

Los fármacos necesitan atravesar por lo menos una barrera biológica. Estas barreras son las que se oponen al movimiento libre de los fármacos y pueden ser la membrana plasmática, una capa de células (como el epitelio intestinal) o varias capas de células (como la piel). Como se ve todas estas barreras son las que protegen al organismo del medio externo o bien las membranas que lo dividen internamente.

1. Mecanismos de transporte a nivel de membrana

Los fármacos fluyen por las barreras biológicas a través de las células y no entre éstas, por lo cual su paso depende del mecanismo de transporte a nivel de membrana. Dichos mecanismos son los siguientes:

- I. Transporte pasivo
 1. Difusión simple
 2. Filtración

- II. Transporte especializado
 1. Transporte activo
 2. Difusión facilitada
 3. Pinocitosis

Difusión simple.- Este tipo de transporte se caracteriza por el paso de sustancias de modo directamente proporcional al gradiente de concentración y al coeficiente de partición lípido-agua del fármaco.

La difusión simple es el sistema más utilizado en el transporte de fármacos. La naturaleza lípida de la membrana permite fácilmente el paso de sustancias liposolubles y en mucho menor grado las hidrosolubles. La mayoría de los fármacos son ácidos o bases débiles, dichas sustancias son más liposolubles en su forma no ionizada. El grado de ionización de un fármaco está determinado por el p.H. local y el pKa del fármaco, por lo cual éstas son características básicas para el grado de absorción del fármaco.

Lo anterior nos lleva a que los fármacos ácidos se absorban mejor en un medio ácido, debido a que este tipo se disocia menos en pH bajo (por ejemplo los barbitúricos y el ácido acetil salicílico se absorben en el estómago). En tanto los fármacos que son bases débiles se absorben mejor en medios alcalinos como el intestino (como las sulfas y la morfina).

En todos los casos, debido a que la difusión depende del gradiente de concentración, ésta se detiene cuando se alcanza el equilibrio, excepto cuando se trata de un electrolito.

Filtración.-A este mecanismo se le conoce también como difusión acuosa y tiene una capacidad limitada en la mayoría de las membranas. Consiste en el paso de un solvente y sustancias disueltas en él, a través de los poros de la membrana, y se da por una diferencia hidrostática u osmótica.

Este sistema sólo lo utilizan sustancias de muy bajo peso molecular y su paso dependerá del diámetro de los poros. La filtración es importante en membrana alveolar, endotelios, plexos coroideos y membrana intestinal.

Transporte activo.- Cualquier tipo de transporte especializado se produce cuando las membranas son altamente selectivas (como las membranas neurales, células tubulorreales, hepatocitos, etc.).

En el transporte activo las sustancias se mueven contra un gradiente de concentración y electroquímico, además este sistema requiere gasto de energía, es saturable, existe inhibición competitiva por congéneres y es muy selectivo. Este sistema consiste en un acarreador a nivel de membrana que puede ser una proteína y un fosfolípido, y son específicos para ciertos tipos de sustancias. Las penicilinas, algunos aminoácidos, ciertos azúcares y hormonas se transportan por este sistema.

Difusión facilitada.- Es una forma especial de transporte activo, con la diferencia que el sustrato no se mueve en contra de un gradiente de concentra

ción y por lo tanto no hay gasto de energía; todas las otras características son similares. La glucosa y muchas sustancias endógenas son transportadas por este sistema.

Pinocitosis.- Los fármacos de gran tamaño (PM arriba de 1000) utilizan este sistema para entrar a la célula. Consiste en englobar por medio de movimientos ameboides de la membrana, las partículas relativamente voluminosas que quedan atrapadas en el interior de vesículas formadas por la misma membrana. La toxina botulínica utiliza este sistema.

2. Factores que afectan la absorción por vías mediadas.

Los fármacos para ser absorbidos por las vías digestivas necesitan estar en solución, los sólidos deben pasar primero por este estado para ser absorbidos. En general, los fármacos fluyen por las dos modalidades de transporte pasivo. La rapidez de absorción dependerá de los siguientes factores:

- *Área superficial entérica.*- El intestino delgado presenta una gran cantidad de pliegues y vellosidades que multiplican la capacidad de absorción de este órgano, a diferencia de otros con menor capacidad como el estómago, mucosa oral, etc.

Sin embargo como ya se mencionó son los medicamentos alcalinos, los que preferentemente se absorben por la mucosa entérica y la rapidez con que ésta se lleve a cabo dependerá de que exista o no retención del fármaco en órganos anteriores al intestino como en el caso de los rumiantes, donde dicha retención y dilatación de los compartimentos gástricos es considerable.

- *PH intestinal.*- Como ya se mencionó, los fármacos ácidos se ionizan fácilmente en PH alto y los alcalinos lo hacen en PH bajo, lo cual disminuye su liposolubilidad y por lo tanto su disponibilidad a ser absorbidos.

- *Tiempo de permanencia en el intestino.*- Un intestino con alta motilidad produce que el fármaco pase muy rápido y el tiempo de contacto de éste con la superficie de absorción sea menor. Por otro lado un intestino atónico retiene el fármaco y éste se absorbe casi totalmente.

- *Interacción con otras sustancias.*- Algunas sustancias tienen la capacidad de inhibir o facilitar la absorción de fármacos. Tal es el caso de la Griseofulvina que se absorbe mejor en grasas, por dar un ejemplo.

- *Irrigación local.*- Al igual que por vía parenteral la mayor afluencia de sangre en la superficie de absorción la facilita.

La absorción por vía digestiva depende de la interacción de todos los factores mencionados y de las características físico-químicas de los fármacos. En carnívoros la absorción de fármacos por vías digestivas puede valorarse con relativa precisión, en tanto que en rumiantes es complicado.

La absorción tónica depende de la concentración del fármaco, liposolubilidad del mismo, flujo sanguíneo local y grado de complejidad del epitelio en cuestión, entre otros factores.

La fracción de un fármaco no alterado que alcanza la circulación general después de la administración por cualquier vía, representa el grado de biodisponibilidad. Cuando el fármaco se administra por vía digestiva, su biodisponibilidad puede variar por factores como son: que el fármaco sea absorbido en forma incompleta, que se metabolice en el intestino, o bien

que al tomar la circulación portal pase al hígado y sufra modificaciones o sea inactivado, o que se destruya parcial o totalmente por la acción química de los jugos gástricos, principalmente el ácido clorhídrico.

3. Factores que afectan la absorción.

Vías inmediatas.- Las vías parenterales evitan la destrucción que puede sufrir el fármaco por vía digestiva, lo que adquiere relevancia en ruminantes. Esto provoca que su biodisponibilidad sea alta, ya que la absorción por vía intravenosa por ejemplo se evita, y entonces se dice que su biodisponibilidad es total. Pero al igual que por vías digestivas las características físico-químicas del fármaco son determinantes en la velocidad de absorción.

Solubilidad del fármaco.- En general se sabe que las soluciones coloidales, los fármacos diluidos en aceite o sólidos son absorbidos más lentamente que las soluciones acuosas.

La concentración del fármaco.- Debido a que la mayor parte de fármacos fluyen como consecuencia de diferencias de gradientes de concentración en las membranas.

Irrigación local.- De suma importancia ya que a mayor irrigación, mayor absorción. Lo que tiene un alto sentido práctico ya que se pueden escoger las masas musculares con mayor irrigación para rápida absorción, y produciendo calor en la zona aumenta más aun; por otro lado abatiendo la circulación con frío o adrenalina disminuye.

Vía de administración.- Cada vía de administración va a tener diferentes características entre las anteriormente señaladas, que determinan su

capacidad para absorber el fármaco.

c) Distribución de los fármacos.

1. Factores que determinan la distribución.- Los principios más importantes que determinan la distribución de los fármacos son: la unión de los fármacos a proteínas plasmáticas, flujo sanguíneo, capacidad para atravesar la membrana y la interacción con tejidos.

Una vez absorbidos los fármacos, y encontrándose por lo tanto en circulación, se van a distribuir, algunos se fijan a proteínas plasmáticas, o bien se pueden desplazar libres en el suero cuando se trata de fármacos no afines a proteínas.

La unión a proteínas plasmáticas se lleva a cabo en sitios llamados inertes, para diferenciarlos de la unión a receptores. Dichos sitios por lo tanto no tienen especificidad.

En los tejidos fuertemente irrigados la concentración del fármaco alcanzará rápidamente el equilibrio entre vasos y células. Los medicamentos poco afines a proteínas son eliminados rápidamente de la circulación.

Se puede decir que los fármacos unidos a proteínas plasmáticas, en sí constituyen una reserva, debido a que la porción fija está en equilibrio con la libre y a medida que la porción libre activa se elimina, la proteína va liberando cantidades adicionales.

La fijación de los fármacos a las células dependerá de la afinidad a las mismas o alguno de sus componentes.

Además de las proteínas, diferentes tejidos como el graso, pueden servir de reservorio de algunos fármacos (sobre todo liposolubles), otros medica

mentos pueden almacenarse en sitios como el hueso (iones metálicos bivalentes) y reservorios celulares y transcelulares.

En algunos sitios la transferencia es complicada, tal es el caso del S.N.C. debido a que los capilares de este tejido no tienen poros ni capacidad pinocitótica.

En los plexos coroideos se pueden eliminar partículas ionizadas por extrusión. El paso por barrera placentaria también se dificulta, pero los medicamentos altamente liposolubles pueden llegar a circulación fetal por difusión simple.

Existen fármacos que son redistribuidos desde su sitio de acción a otros tejidos, lo que constituye un proceso importante en la terminación y la propia acción del fármaco.

2. *Vida biológica media.*- La dosis de un fármaco se refiere a la cantidad necesaria del mismo para obtener una respuesta terapéutica y al número de aplicaciones que se hacen en un tiempo determinado para sostener los niveles en el organismo. Para conocer lo anterior es necesario determinar la potencia del fármaco, volumen de distribución del mismo y su biodisponibilidad para fijar la cantidad del fármaco a administrarse. Así mismo, también requerimos saber la duración del efecto medicamentoso para mantener los niveles terapéuticos del fármaco, y establecer también de esta manera, el tiempo que actúa el fármaco sin ser perjudicial o el tiempo mínimo para lograr el efecto deseado según el medicamento en cuestión.

Las dos variables básicas que nos sirven para determinar la duración del efecto del fármaco son: la Depuración; es decir la medida de la capacidad del cuerpo para eliminar el fármaco y, el Volumen de Distribución Ap

rente, es decir la capacidad del fármaco para distribuirse en un estado aparente.

La vida biológica media ($t_{1/2}$) es una expresión que se refiere a la relación que existe entre el volumen de distribución y la depuración. Este parámetro indica el tiempo requerido para alcanzar una concentración estable; sin embargo tiene poco valor como factor indicador de la eliminación del fármaco.

3. *Volumen de distribución aparente.*- Dicho volumen en sí es la capacidad de los fármacos para distribuirse en el líquido corporal, es decir la cantidad de fármaco que después de un determinado tiempo abandona la circulación. Obviamente el volumen de distribución dependerá de la afinidad del fármaco a los tejidos, (si la concentración plasmática es baja, el volumen de distribución es alto y viceversa), y también dependerá del volumen corporal del paciente.

d) Eliminación de los medicamentos

La desaparición del efecto de un fármaco se lleva a cabo cuando éste es excretado de la misma manera como se administró o biotransformado para posteriormente ser eliminado en forma de metabolitos del mismo.

Algunos fármacos sufren una primera biotransformación para activarse y posteriormente pueden ser eliminados o debido a otra biotransformación se inactivan. Generalmente son los compuestos liposolubles los que necesitan ser metabolizados para su eliminación, ya que al ser poco ionizables se dificulta su excreción a nivel renal o se favorece su retención.

1. *Biotransformación*.- En el hígado se llevan a cabo la mayor parte de reacciones químicas conocidas como biotransformación, y que tienen por objeto modificar la estructura química de los fármacos para activarlos, des activarlos o facilitar su excreción.

Las reacciones químicas de la biotransformación se pueden clasificar en dos:

I. No sintéticas o de Fase I; estas reacciones son la oxidación, reducción e hidrólisis; pueden producir inactivación, cambio de actividad o al teración del fármaco original.

II. Sintéticas o de Fase II; son las llamadas reacciones de conjugación y siempre llevan a la inactivación del fármaco.

Oxidación.- Esta reacción consiste en el paso de átomos de hidrógeno de un sustrato (en este caso el fármaco), al oxígeno molecular del medio. Este proceso se realiza al igual que todas las reacciones de la Fase I en el re tículo endoplásmico de los hepatocitos y son catalizadas por enzimas llama das sistema de oxidasas de función mixta.

Reducción.- Es la deshidrogenación de un sustrato quedando entonces un com puesto químico más sencillo.

Hidrólisis.- Consiste en el desdoblamiento del fármaco hasta moléculas pe queñas por medio de la introducción de agua.

Conjugación.- Consiste en el acoplamiento de la droga o su metabolito a un sustrato endógeno, el cual siempre lleva a la inactivación del medica

mento. Estas reacciones son catalizadas por enzimas no microsomales (fuera del retículo endoplásmico). La aspirina y las sulfas son inactivadas por este sistema.

Los factores que retrasan el metabolismo de los fármacos son: la fijación reversible a proteínas plasmáticas, la localización ya que cuando están en tejido adiposo o en hígado se protegen de la desintegración metabólica o la inhibición de un fármaco por otro.

2. *Excreción.*- Los órganos principalmente involucrados en la excreción son los riñones, el hígado, el aparato gastrointestinal y el pulmón (se pueden también eliminar por leche y sudor).

Riñones.- Se lleva a cabo por dos procesos:

- I. Filtración glomerular, que es efectiva para medicamentos libres en el suero.
- II. Secreción tubular, que es importante para fármacos excretados en forma activa.

Una vez que el fármaco está en el filtrado tubular, los del alto grado de liposolubilidad son reabsorbidos y generalmente pasan al hígado en donde por biotransformación son convertidos en compuestos más ionizables para poder ser excretados.

Hígado.- Algunos fármacos activos o metabolitos de ellos son excretados con la bilis, juntos pasan al duodeno y algunos pueden ser reabsorbidos, para posteriormente ser eliminados por orina. La mayor parte sale con las heces fecales.

Aparato Digestivo.- Muchos medicamentos atraviesan la pared intestinal de la sangre al lumen, con pocas posibilidades de reabsorción sobre todo cuando se trata de fármacos totalmente ionizados. Algunas sustancias son utilizadas exclusivamente para tratamiento de afecciones del tracto digestivo, y son eliminadas por esta vía como la caolina.

Los pulmones son importantes en la absorción y excreción de gases anestésicos. La excreción por glándula mamaria es importante como aspecto de salud pública ya que muchos medicamentos entre ellos antibióticos, se eliminan por esta vía en cantidades subterapéuticas.

IV FARMACODINAMIA

a) *La Farmacodinamia* es la rama de la Farmacología que estudia el mecanismo de acción de los fármacos, así como los efectos bioquímicos y fisiológicos que ocasionan en los organismos. El mecanismo de acción se refiere a la unión que en primera instancia tienen los fármacos con las células. Posteriormente a esta unión se van a presentar una serie de eventos fisiológicos que determinan el efecto del fármaco.

b) Interacción fármaco-receptor

La unión de los fármacos con las células se lleva a cabo en sitios específicos de estas últimas denominados receptores. El receptor es un componente de la células que está formado por un conjunto de macromoléculas, y en el cual los fármacos se fijan y van a originar los efectos que se observan con la administración del fármaco. La mayor parte de los receptores son proteínas, posiblemente porque las cadenas polipeptídicas proveen mayor diversidad y especificidad de forma y de carga. Así pues encontramos receptores que pueden ser enzimas (se inhiben o se estimulan), proteínas de transporte o proteínas estructurales. Además de las proteínas encontramos como receptores otros componentes celulares como los ácidos nucleicos y los lípidos de la membrana, aunque con menos frecuencia.

La unión fármaco-receptor involucra todos los tipos conocidos de interacciones químicas, algunas de estas uniones como se sabe son totalmente reversibles como la unión iónica, el puente de hidrógeno y las fuerzas de Van der Waals. Por otro lado existen interacciones fármaco-receptor que son irre-

versibles y éstas son dadas por uniones covalentes; cuando esto sucede el fármaco no produce nuevos efectos sólo hasta la renovación de moléculas receptoras.

1. *Importancia de la estructura química.* Los receptores son sitios específicos para la interacción con fármacos específicos, es decir, que la afinidad de un medicamento por un componente macromolecular específico y su actividad intrínseca, está íntimamente ligada a su estructura química. Esta especificidad estructural está dada por el tamaño molecular, carga eléctrica del fármaco y la configuración o sea, las características del fármaco en el espacio tridimensional.

Modificaciones relativamente leves de la estructura del medicamento pueden producir cambios en sus propiedades farmacológicas. A los resultados de estas modificaciones se les conoce como congéneres.

Los fármacos que tienen afinidad hacia un receptor y eficiencia, es decir que estimulan un evento bioquímico dado, se les llama *agonistas*. Por otro lado existen medicamentos que tienen la afinidad hacia un receptor, pero carecen de la eficacia, en este caso se trata de un *antagonista*. Muchos fármacos actúan como agonistas o antagonistas de sustancias endógenas (siendo o no sus congéneres) y se colocan en receptores usados normalmente en procesos intrínsecos del organismo, tal es el caso de los receptores alfa y beta para catecolaminas y muscarínicos y nicotínicos para la acetil colina.

Si la inhibición de un fármaco antagonista puede vencerse aumentando la concentración del agonista, y lograr eventualmente su efecto, se dice que el antagonista es *superable o competitivo*. Generalmente los antagonistas *compe*

titivos sostienen uniones reversibles con los receptores, e inhiben en forma gradual o progresiva el efecto del antagonista.

Existen antagonistas *no competitivos*, éstos tienen la característica de bloquear completamente el efecto agonista y generalmente se unen en forma irreversible. Hay también fármacos que presentan afinidad y cierta eficacia, y se les llama *antagonistas parciales*, éstos tienen la característica de antagonizar competitivamente a fármacos, disminuyendo el efecto pero no en su totalidad.

Existen también antagonistas químicos, que no necesitan interaccionar con receptores. En este caso un fármaco antagoniza a un segundo fármaco por unión con éste y se presenta la inactivación del mismo.

2. *Sistemas efectores*.- Los efectos medicamentosos no se atribuyen a la interacción primaria con el receptor. Muchos efectos dependen de la serie de eventos bioquímicos posteriores a la unión fármaco-receptor y que concluyen en los sistemas efectores, es decir en sitios donde se lleva a cabo el efecto final del fármaco.

Muchas veces los receptores pueden encontrarse o no en el sitio donde se encuentra el sistema efector. En ocasiones el efecto final del fármaco, que es el que se manifiesta, no se debe a la activación de una sola vía bioquímica. Más bien el efecto final es la conjugación de un espectro de efectos parciales, por ejemplo, el efecto de presión sanguínea conseguido por combinación de efectos cardiacos, vasculares y reflejos.

Existen medicamentos que su actividad no se debe a la unión fármaco-receptor sino a la interacción con sustancias que pueden ser normales y anorma-

les en el organismo, como es el caso de la neutralización terapéutica del ácido gástrico con una base (antiácido).

3. *Relación dosis-efecto producido.*- Generalmente la respuesta a un fármaco depende de la concentración del complejo fármaco-receptor y de la rapidez con que se efectúan las uniones.

El proceso de unión del fármaco con los receptores está a su vez influenciado por la concentración del medicamento. También es importante tomar en cuenta que la amplitud de la respuesta farmacológica disminuye según aumenta la constante de disociación. Acerca de lo anterior se han descrito las siguientes teorías.

Teoría de Clark o de la Ocupancia.- Esta teoría presume que el efecto de un fármaco es proporcional a la fracción de receptores ocupada por ellos, y que el efecto máximo se produce cuando todos los receptores están ocupados.

Teoría Gradual.- En este caso se dice que un fármaco será más activo dependiendo de su habilidad para unirse o disociarse del receptor lo más rápido posible, y así actuar sobre muchas células.

Descripción de una curva dosis-efecto.- Frecuentemente se utilizan gráficas de curvas para esquematizar el comportamiento dosis-respuesta. Esta curva puede ser lineal, cóncava hacia arriba o hacia abajo o sigmoidea, ya que como se mencionó, la respuesta observada resulta de la combinación de todos los efectos del fármaco.

Dichas curvas constan de cuatro variables: potencia, efecto máximo, variabi-

lidad y pendiente, tal como se muestra en la gráfica.

Potencia.- En términos genéricos se dice que un fármaco es potente cuando tiene gran actividad biológica por unidad de peso.

La potencia está determinada por la capacidad inherente del fármaco para combinarse con sus receptores y la relación funcional entre el fármaco y el sistema efector. Además la potencia es influida por las características cinéticas del fármaco.

Eficacia máxima. La eficacia es el efecto máximo del fármaco, y tiene poca relación con la potencia.

Pendiente .- Esta variable está determinada por la relación entre receptor y sistema efector. Puede tener significación terapéutica, por ejemplo si un medicamento depresor del S.N.C. presenta una pendiente pronunciada, significa que la diferencia entre la dosis que produce coma y la que causa sedación es pequeña.

Variación biológica.- Son las diferencias de magnitud en la respuesta a la misma dosis de fármaco entre individuos de la misma población. Más adelante se dedica una sección a los factores que modifican los efectos de los fármacos.

Tipos de relación dosis-efecto.- La dosis requerida para producir un efecto especificado se llama dosis efectiva individual o cuántica (todo o

nada; el efecto especificado es aquel que está presente o ausente. Existen fármacos cuyo efecto parte de cero y llega hasta el valor máximo, y la magnitud de la respuesta dependerá de la dosis, es decir que su efecto es gr dual o de suma. Cuando la dosis es suficiente para producir un efecto dado se llama dosis efectiva media, y si la muerte es el punto terminal se llamará dosis letal.

c) Actividad biológica del fármaco.

Existen cinco principios básicos de la actividad de los fármacos: la estimulación, depresión, irritación, reemplazo y quimioterapia. Existen medica mentos que entran en más de un grupo en cuanto a su actividad biológica.

Estimulación.-Es el aumento de actividad de una célula, un órgano o un sis tema. Ejemplos de fármacos estimulantes: epinefrina que estimula las fibras adrenérgicas, cafeína en corteza cerebral y estriocina en reflejos de la médula espinal.

Depresión.-Causan disminución de la actividad de una célula, un órgano o un sistema. Generalmente se trata de efectos reversibles y muy selectivos a ciertos tipos de células. Ejemplos: anestésicos que inhiben sistema nervioso central, antieméticos en bulbo, etc.

Irritación.-Provocan un estímulo constante que aumenta la actividad (aún más que un estímulo normal). La irritación ligera va a producir en general estimulación del metabolismo celular. Ejemplos: catárticos en mucosa intes tinal, sales mercuriales en epitelio tubular del riñón, queratolíticos y ru befascientes.

Reemplazo.- Es el uso de tejidos u órganos desecados, extractos de glándulas endócrinas o sus substitutos sintéticos en el tratamiento de un estado de deficiencia, a lo que se llama también terapia de sustitución. Ejemplos: tiroxina en el tratamiento de hipotiroidismo, insulina en diabetes mellitus.

Quimioterapia.- Los quimioterapéuticos son fármacos que atenúan o destruyen organismos patógenos, sin toxicidad específica para el enfermo. Ejemplos: antibióticos, sulfonamidas, antimicóticos y antiparasitarios.

d) Actividad bioquímica del fármaco

Existe la necesidad de la explicación de la acción bioquímica de un fármaco para llegar a determinar su efecto, al menos en teoría, ya que no se han demostrado todos los mecanismos de acción de los fármacos.

1. Alteraciones de la membrana. Muchos fármacos actúan modificando alguna función o característica de la membrana celular. Algunos modifican su permeabilidad directamente, o bien por medio de macromoléculas como clatratos que bloquean los poros y microcristales que inhiben la función celular. Otros fármacos actúan impidiendo la despolarización de la membrana, principalmente de células nerviosas. Cabe recordar aquí que la afinidad de los fármacos a la membrana dependerá de su coeficiente de partición lípido-agua.

2. Alteración enzimática. Las enzimas que por su naturaleza proteica pueden actuar como receptores de fármacos y por lo tanto son susceptibles de ser modificadas por éstos. De esta manera los sistemas enzimáticos pueden ser estimulados o inhibidos y la acción del fármaco puede ser reversible o

irreversible sobre dichas enzimas. Las enzimas son también responsables de procesos mediante los cuales, se obtiene energía celular y muchas veces los medicamentos modifican la actividad de los procesos energéticos.

La alteración enzimática es también un proceso importante en algunas intoxicaciones.

3. Quelación.- Se llama quelación a un proceso mediante el cual un grupo orgánico (por ejemplo un antibiótico) se combina con una sustancia, frecuentemente iones metálicos. De esta forma el efecto es el secuestro de los iones metálicos que son catalizadores importantes en algunos procesos bioquímicos.

4. Análogos quínicos. Muchos medicamentos son sustancias químicamente análogas a elementos bioquímicos normalmente presentes en el organismo. Esta analogía les permite obstaculizar el proceso metabólico de las células, algunas veces competitivamente y otras no. Esto hace que la inhibición producida por el fármaco pueda ser total o parcial. Las sulfas y los quimioterapéuticos usados contra el cáncer utilizan este sistema.

e) Factores que alteran la respuesta al fármaco

Generalmente los fármacos de menor velocidad de depuración son las que muestran mayor variabilidad en sus efectos. A grandes rasgos, los factores que modifican los efectos de un fármaco pueden dividirse en: variaciones de especie, variaciones individuales y variaciones por interacciones medicamentosas.

1. *Variaciones de especie.* Este es un punto fundamental para el médico veterinario que tiene que manejar diferentes especies y algunas veces con pocas características en común. Esto provoca que se comporten de distinta forma al fármaco, es decir, que tienen diferente susceptibilidad. También difieren en su efectividad que es la capacidad del fármaco para producir una respuesta.

La medicación por aparato digestivo es muy diferente en rumiantes y en los no rumiantes, y aún entre este grupo se comportan distinto los herbívoros a los carnívoros. Mientras más grande es la capacidad del aparato digestivo, más se diluye el fármaco y su absorción puede llegar a ser relativa, tal es el caso de los rumiantes. Sumado a lo anterior, el hecho de que en rumen se destruyan grandes cantidades de fármaco, hacen de la vía digestiva poco atractiva para la administración de medicamentos en rumiantes.

La longitud del intestino, lógicamente determina la capacidad de absorción de un medicamento en esta zona, esto es importante ya que la variación de la longitud de los intestinos en las distintas especies es considerable, (algunos ejemplos de variación de respuestas por fármacos son: los gatos que son particularmente sensibles al fenol, cresol y algunos opiáceos como la morfina. La belladona tóxica en casi todos los mamíferos parece actuar con menos potencia en conejos). Por otro lado existen especies muy resistentes para algún fármaco, como los bovinos a la digital.

2. *Variaciones individuales.* Individuos de la misma especie pueden presentar diferente respuesta a un fármaco, y en mayor cantidad individuos fenotípicamente semejantes. Esto ha hecho a los clínicos más cuidadosos en el

momento de medicar y ha impulsado la necesidad de conocer los factores que alteran individualmente la respuesta.

Peso. La dosis se determina más por el peso que por otro factor aislado, aun que no debe ser el único dato a tomarse en cuenta. El peso nos da una idea de la proporción líquida corporal en la que se diluye el fármaco. Sin embargo, se sabe que conforme aumenta el peso dicha proporción se pierde, de aquí que algunos fármacos, por ejemplo los anestésicos, puedan causar a la misma dosis por Kg. de peso vivo, sedación en los animales ligeros y muerte en los muy pesados, lo anterior se ha observado principalmente en porcinos.

Edad.- Los animales muy jóvenes no metabolizan la mayoría de los medicamentos con la misma efectividad que los adultos, lo anterior provoca que la medicación en animales muy jóvenes sea cuidadosa. En rumiantes pequeños al usar la vía digestiva, debe recordarse que su funcionamiento en esta etapa, semeja al estómago sencillo de los no rumiantes.

Los animales muy viejos generalmente presentan un estado físico disminuido por lo que pueden ser más susceptibles a la acción de los fármacos depresores.

Sexo.- Cuando un medicamento afecta a los órganos reproductores, éste debe ajustarse a la actividad de los mismos, como en el caso de las hormonas. La preñez es un estado donde aumenta el riesgo de administrar ciertos fármacos, por lo mismo en esta etapa hay que tener especialmente cuidado de los efectos colaterales indeseados. De igual cuidado es la etapa de la lactación, y debe recordarse que la leche es un medio de excreción de los fármacos y que en ocasiones son eliminados en forma activa.

Idiosincrasia.- Es un tipo de respuesta en individuos de las mismas características, consistente en reacciones medicamentosas cualitativamente diferentes.

La alergia medicamentosa es un tipo de idiosincrasia. Esta alergia consiste en una respuesta alterada a un fármaco resultante de una exposición previa sensibilizante.

Temperamento.- Es importante en fármacos que actúan en sistema nervioso, ya que los animales muy nerviosos requieren mayor o menor cantidad.

Tolerancia.- Es cuando un organismo no reacciona a la dosis ordinaria de fármaco y suele caracterizarse por la necesidad de dar cantidades crecientes de medicamento, si se desea el mismo efecto terapéutico. Esta tolerancia en esencia es la misma circunstancia de la resistencia bacteriana a antibióticos. La tolerancia generalmente es específica a una estructura química.

Acumulación.- Cuando se administra un medicamento con intervalos tales, que el cuerpo no pueda eliminar la dosis antes de suministrar la otra, se produce la acumulación. Generalmente se da en fármacos de metabolismo prolongado o difícil.

Taquifilaxia. Se dice que es una tolerancia de desarrollo rápido. Consiste en la pérdida gradual del efecto de un fármaco hasta no producir efecto alguno, cuando se administra en dosis sucesivas.

Condiciones Patológicas.- Cualquier estado patológico, pero principalmente aquellos que afectan los órganos más involucrados en el metabolismo y excreción de los fármacos, alteran la susceptibilidad del organismo a los mismos.

3. Variaciones por interacciones medicamentosas.- Cuando se utiliza más de un medicamento en el mismo animal, las reacciones pueden ser completamente independientes unas de otras, pero muchas veces estas reacciones se modifican y el resultado puede ser benéfico o perjudicial para la acción de los fármacos. Cuando se aumenta el efecto se habla de un efecto aditivo, sinérgico o bien de potencialización, como en el caso de un tranquilizante y un anestésico. Cuando disminuye el efecto es un efecto antagónico como en el caso de la penicilina y las tetraciclinas.

La sinergia se refiere al aumento del efecto de un fármaco en presencia de otro.

El efecto aditivo por su parte, indica la suma algebraica de las acciones de dos fármacos o más. La potencialización es un efecto mayor al aditivo. Lo anterior da un alto sentido práctico a las combinaciones farmacológicas en clínica. Sin embargo se debe ser muy cauto, ya que en ocasiones el efecto de potencialización puede ser fatal, si se administran los fármacos a dosis normales, por lo que se recomienda, que en una combinación farmacológica se disminuya la dosis.

En cuanto al antagonismo los hay de tres tipos:

a) Fisiológico.- Cuando dos medicamentos pueden influir en un sistema fisiológico en sentido opuesto, y un fármaco por lo tanto contrarresta al otro. Por ejemplo: vasodilatadores contra vasoconstrictores.

b) *Químico*.- Cuando un medicamento se combina con otro en el cuerpo. Esta es la base de todos los antidotos químicos. Ejemplo: el dimecaprol se combina con el mercurio o el arsénico e inhibe la función diurética de éstos.

c) *Farmacológico*.- Se trata de competencia de dos fármacos por receptores, puede ser que el fármaco menos activo impida el acceso al más potente. Ejemplo: histamina contra antihistamínicos, acetil colina contra atropina.

Otras causas de alteraciones de la respuesta.

Vías de administración. Los fármacos actúan con mayor rapidez terapéutica, si la concentración sanguínea es óptima. Por lo tanto son preferentes las vías parenterales.

Hora de administración. Debido a que la capacidad del animal para eliminar el fármaco es proporcional a su índice de metabolismo, y este último varía con la hora, se ha visto mayor susceptibilidad por la noche, por aumento de la fatiga.

BIBLIOGRAFIA

CAPITULOS III Y IV

1. Bowman, M.J. et.al.
Farmacología
2. Daykin, P.W.
Farmacología y Terapéutica Veterinaria
3. Frimmer, M.
Farmacología y Toxicología Veterinaria
4. Fuentes, V.O.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
5. Ganong, W.F.
Manual de Fisiología Médica
6. Goth, A.
Farmacología médica
7. Guyton, A.C.
Tratado de Fisiología Médica
8. Katzung, G.B.
Farmacología Básica y Clínica
9. Meyer-Jones, A.B.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
10. Nason, A.
Biología

11. Segatore, L.C. & Poli G.
Diccionario Médico TEIDE
12. Sodeman, T.M.
Fisiología Clínica

V MEDICAMENTOS QUE ACTÚAN SOBRE SISTEMA NERVIOSO

PARTE I

FÁRMACOS DEPRESORES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

a) Definición de los estados depresivos.

Anestesia.- Se refiere a la ausencia de percepción de todas las sensaciones por depresión reversible de la actividad del tejido nervioso inducida por fármacos.

La **anestesia local** se refiere a la pérdida de la sensación en un área determinada y la **regional** en un área mayor bien limitada.

La **anestesia general** consiste en la pérdida total de la conciencia y sensibilidad en todo el cuerpo, de manera reversible y sin alteraciones en las funciones vitales del individuo.

Anestesia basal.- Es la pérdida de la conciencia y la sensibilidad pero no en grado suficiente para practicar una cirugía; cuando esto se logra se llama anestesia quirúrgica. Este tipo de anestesia debe provocar analgesia, amnesia, pérdida de la conciencia, inhibición de los reflejos sensoriales y autónomos, así como relajación músculo-esquelética.

Hipnósís.- Es una depresión moderada del sistema nervioso central parecido al sueño normal profundo.

Sedación.- Es una depresión del sistema nervioso cuando el paciente se encuentra conciente, pero en calma y sin tensión nerviosa. Es decir que se reduce la ansiedad y sólo se afectan las funciones motoras y mentales.

Analgésia.- Significa el abatimiento a la capacidad de captación al dolor. Cabe mencionar aquí que un mismo fármaco depresor del sistema nervioso central, puede provocar diferentes estados depresivos como sedación, hipnosis, etc., dependiendo de la dosis.

b) Teorías del mecanismo de acción de los anestésicos

1. Teoría de Meyer-Overton.- Esta teoría sostiene que el efecto de un anestésico se debe a que modifica las funciones bioquímicas de las membranas al combinarse el fármaco con los lípidos de esta. Esto provoca que la proporción lípido-agua del fármaco o su liposolubilidad determinen su potencia farmacológica.

2. Teoría Termodinámica.- Esta teoría como la anterior, sostiene que el fármaco es capaz de ocupar espacios existentes en las membranas, dependiendo de su coeficiente de partición lípido-agua, y que dicho coeficiente está determinado por una correlación térmica, es decir que la afinidad de la droga por el fosfolípido de la membrana aumenta conforme también lo hace la temperatura.

3. Teoría de Pauling o Clatratos.- Esta teoría sostiene que el efecto de un anestésico depende de su capacidad para estabilizar moléculas de agua por puentes de hidrógeno (que reducen la tensión superficial), formando

así témpanos o hielo molecular, mismos que en la membrana inhiben los mecanismos de transporte iónico.

4. *Teoría de las alteraciones bioquímicas.*- Este teoría atribuye los efectos anestésicos a la serie de alteraciones bioquímicas que ocurren durante la anestesia. Ya sea inhibiendo proteínas transportadoras o bloqueando la matriz fosfolípida de la membrana, lo que deriva a la última teoría.

5. *Teoría de las alteraciones neurofisiológicas.*- Esta teoría sostiene que los bloqueos sobre las membranas celulares, ocasionan que no se alcance el potencial de acción, estabilizando las membranas y no permitiendo el intercambio sodio-potasio. También provocan disminución en la excitabilidad de la sinapsis o en ciertos niveles se inhiben también los neurotransmisores del tálamo y corteza.

c) Profundidad de la anestesia.

La profundidad de la anestesia varía mucho según el fármaco, dosis y combinaciones farmacológicas. Dicha profundidad puede valorarse con cierta exactitud usando los signos de Guedel o signos de la anestesia, que están agrupados arbitrariamente en cuatro etapas.

La fase llamada inducción abarca desde que se aplica el anestésico hasta que el animal se encuentra en estado de anestesia quirúrgica. De manera que la fase de inducción abarca las etapas I y II, esta última de excitación involuntaria puede ser evitada con inducción rápida, por tal motivo existen fármacos como los barbitúricos, que por sus características de inducción no manifiestan todas la etapas.

Etapa I.- Estado de analgesia o movimiento voluntario. Esta primera etapa comienza con la aplicación del anestésico y termina con la pérdida de la conciencia. Durante esta etapa por lo tanto se experimenta un estado de analgesia pero no de amnesia o inconciencia.

Etapa II. Estado de delirio o movimiento involuntario. Esta etapa se caracteriza por la pérdida de la conciencia, y por lo tanto la pérdida del control voluntario sobre los movimientos que están presentes. Se puede presentar respiración irregular, taquicardia, vómito, micción, defecación, hipertensión, pupilas dilatadas y aumento del tono muscular. Esta etapa debe ser evitada en lo posible.

Etapa III. Estado de anestesia quirúrgica. Se caracteriza porque cesa la hiperactividad y la respiración toma su ritmo nuevamente. Se pierden los reflejos conjuntival, palpebral y laringoesofáico. Esta etapa termina con el cese de la respiración espontánea.

En base a la profundidad podemos dividir la etapa III en cuatro planos, que para determinarlos se toma en cuenta el carácter de la respiración, movimientos del globo ocular, reflejos y dilatación pupilar.

Plano 1. Respiración, frecuencia cardíaca normales (respiración costo-abdomi
nal).

Ligera midriasis y nistagmo

Tono muscular y reflejos presentes.

Plano 2. Respiración lenta y rítmica contoabdominal.

Movimientos oculares ausentes.

Reflejos abdominales abolidos o disminuidos.

Es útil para cirugía pero no abdominal.

Plano 3. Respiración abdominal. Pérdida de la capacidad para regulación de la temperatura. Tono muscular ausente.

Util para cualquier tipo de cirugía.

Plano 4. Respiración abdominal arrítmica y a veces con periodos apnéicos.

Taquicardia y a veces hipertensión, Reflejos ausentes y flacidez total.

Etapa IV. Estado de parálisis bulbar.- Esta etapa sobreviene al suspenderse la respiración espontánea y termina con la insuficiencia circulatoria.

Se caracteriza precisamente por la intensa depresión del centro respiratorio y circulatorio, pérdida total de reflejos e hipotermia.

Los fármacos preanestésicos tienen por objeto evitar esta última etapa, aun que en ocasiones solo enmascaren sus signos.

d) Anestésicos generales. Características por grupos.

Barbitúricos.- Son compuestos en cuya composición química contienen al ácido barbitúrico como molécula base, y el cual por isomerismo da origen a diferentes compuestos. Los barbitúricos se dividen en cuatro grupos, en base a su tiempo de acción; larga acción, acción media, acción corta y ultracorta. Lo anterior se logra haciendo diferentes sustituciones sobre los carbonos de las moléculas del ácido barbitúrico, por ejemplo cuando se sustituye el O₂

del carbono dos por una molécula de S en el compuesto barbitúrico original, da origen a los barbitúricos de acción ultracorta. Esto demuestra que la cinética de los barbitúricos va a depender de las cadenas y compuestos laterales.

Estos agentes pueden producir todas las etapas de la anestesia; los barbitúricos de acción corta tienen una inducción rápida y agradable.

Se tiene poco control sobre el nivel anestésico exacto, sobre todo en animales con compartimentos orgánicos de saturación difícil de calcular.

Los barbitúricos tienen poca capacidad analgésica. Se pueden administrar por vías I/M, I/V o I/P, pero los de acción corta solo por vía I/V. Su mecanismo de acción consiste en la supresión del sistema activador reticular del tronco cerebral. Entre sus efectos colaterales tenemos que producen tos, laringoespasmo, broncoespasmo, en ocasiones vómito y excitación. Su principal efecto colateral es la depresión del centro respiratorio y altera el sistema cardiovascular. Pueden llegar a producir apnea transitoria, y estos agentes prácticamente no tienen un antagonista efectivo. Están contraindicados en pacientes con asma, inflamación faríngea, animales con porfiria congénita o intermitente aguda.

Disociativos.- Estos son compuestos que derivan de la dietilamida del ácido lisérgico (LSD). Tienen capacidad de producir inconciencia con pérdida a la sensibilidad al dolor, sin depresión de funciones vitales como la respiración lo que toma importancia en gatos y animales salvajes normalmente sensibles con otros depresores.

El nombre de anestesia disociativa derivó de la fuerte sensación de disociación o separación con respecto al medio ambiente que se experimenta al administrar uno de estos agentes.

Entre sus efectos colaterales encontramos que en vacunos provocan ligera hipertensión en los recién nacidos (cuando se emplea cesárea).

Se conserva en todas las especies los reflejos faríngeos y laríngeos, pueden provocar ilusiones sensoriales y de percepción parecidos a la angustia (en este caso el diazepam reduce dichos efectos).

Están contraindicados en insuficiencia cardiaca derecha, arteroesclerosis, cirugía de laringe e hipertensión. Los disociativos más utilizados en la actualidad son los derivados de la fenilciclidina entre los que encontramos a la ketamina y la tiletamina.

Otros anestésicos fijos.- Hidrato de Cloral.—Este fármaco se clasifica como hipnótico. Generalmente se prescribe en pacientes que pueden ser muy sensibles o presentar reacciones de idiosincrasia a los barbitúricos.

Su mecanismo de acción depende de su metabolito el ácido tricloroetanol que es liberado en el organismo por una reducción, siendo el principio activo, por esta razón no actúa inmediatamente por lo que se debe interrumpir la administración antes del plano deseado.

Se va a caracterizar porque inhibe los impulsos motores cerebrales y médula espinal, además del sistema nervioso central, con la característica de que primero inhibe los centros motores y luego los sensoriales. Lo anterior provoca algo de incoordinación, forcejeo y angustia subsecuente; para evitarlo puede combinarse con pentobarbital para su mejor inducción o con sulfato de magnesio que es un miorrelajante.

Anestésicos volátiles.- Los anestésicos volátiles se van a caracterizar por su lenta inducción y recuperación de la anestesia, con cambios rápidos de profundidad en la misma y un amplio margen de seguridad. Tienen pocos efectos colaterales adversos. La inducción lenta tiene poca significancia ya que ésta se logra preferentemente con un anestésico fijo.

Los anestésicos volátiles se administran haciendo fluir una mezcla gaseosa transportadora (generalmente rica en O_2), a través de una cámara que promueve la vaporización del anestésico que se encuentra en estado líquido.

Se ha observado que la presión parcial del anestésico en cerebro determina el grado de profundidad de la anestesia. Esta presión depende y es proporcional de la presión parcial de anestésico en los alveolos, cuando alcanzan el equilibrio, lo que hace posible regular con seguridad la profundidad.

La velocidad para alcanzar una concentración de anestésico o presión parcial del mismo depende de su liposolubilidad, su concentración en el aire inspirado, la frecuencia de ventilación pulmonar, la circulación sanguínea en los pulmones, y el gradiente de concentración de anestésico de sangre arterial a sangre venosa.

Los anestésicos volátiles se caracterizan entonces, por su bajo punto de ebullición lo que les permite fácil vaporización a presión y temperatura ambientales.

La recuperación del anestésico se lleva a cabo en el mismo tiempo que la inducción y con los mismos signos pero en sentido inverso.

El gran inconveniente de los anestésicos volátiles es que necesitan aparatos de vaporización, y para lograr su máximo aprovechamiento deben ser de circuito cerrado, por lo que su costo es alto.

NOMBRE	EFECTOS TERAPEUTICOS Y SINERGISMO	CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS COLATERALES	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
<p>BARBITURICOS</p> <p>Fenobarbital sódico</p>	<p>Fuerte acción hipnótica con relajamiento, pero poca analgesia. Se utiliza en tratamiento de convulsiones epiléptiformes y otros trastornos nerviosos.</p> <p>Es sinérgico con tranquilizantes y otros hipnóticos.</p>	<p>No se usa para anestesia general. Puede causar excitabilidad y somnolencia que perdura después de recuperar la conciencia. Es fácil provocar la acumulación medicamentosa.</p> <p>Es incompatible con agentes acidificantes e hidrato de cloral.</p>	<p>30-300 mg tot cánidos</p> <p>15-60 mg tot gatos</p> <p>vfas: 1/V; 1/M oral</p> <p>duración: 6-10 hrs.</p>	<p>ALEPSAL COMP.</p> <p>SEDILIN</p> <p>FENIDATOINGO</p>
<p>Amobarbital</p>	<p>Sedante. Disminuye la tensión y ansiedad.</p> <p>Se usa para premedicación de anestesia general.</p> <p>Es sinérgico con otros hipnóticos y agentes acidificantes.</p>	<p>No se usa solo para producir anestesia general.</p> <p>No es compatible con analgésicos y agentes acidificantes.</p>	<p>5-10 mg/Kg PV</p> <p>Todas las esp. excepto equinos</p> <p>vfas: 1/V; 1/M</p> <p>duración: 3-4 hrs.</p>	<p>AMYTAL</p>
<p>Secobarbital</p>	<p>Tiene fuerte acción hipnótica y anestésica.</p> <p>Se usa en anestesia quirúrgica solo o para facilitar la intubación de la tráquea.</p> <p>Se potencia con otros hipnóticos y tranquilizantes.</p>	<p>Provoca somnolencia y torpeza aun 24 horas después de recobrar la conciencia.</p> <p>Es incompatible con analgésicos.</p>	<p>60-400 mg dosis tot p. esp.</p> <p>vfas: 1/V; 1/M</p> <p>duración: 3-4 hrs.</p>	<p>QUINALBARBITON</p> <p>SECONAL</p>

NOMBRE	EFECTOS TERAPEUTICOS Y SINERGISMO	CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS COLATERALES	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
Pentobarbital sódico	<p>Produce anestesia quirúrgica con rápida inducción y buen índice de seguridad.</p> <p>Se usa como anticonvulsivo sobre todo en intoxicaciones con estrignina.</p> <p>Se potencializa con tranquilizantes.</p>	<p>A bajas dosis produce fuerte excitación involuntaria. Causa cortos períodos apnéicos. En la recuperación pueden presentar forcejeo. No debe usarse en insuficiencia hepática marcada.</p> <p>Es incompatible con analgésicos e hidrato de cloral, excepto en equinos.</p>	<p>25-30 mg/Kg PV p. esp.</p> <p>vías: I/V; I/M</p> <p>duración: 3-4 hrs.</p>	<p>PENTOBARBITAL INYECTABLE</p> <p>ANESTESAL</p> <p>NEMBUTAL</p>
Pentotal sódico o Tiopental	<p>Se utiliza como inductor de anestesia, para hacer la intubación.</p> <p>Ideal para intervenciones quirúrgicas de corta duración u otros manejos como Rayos X, palpación, etc... La inducción por vía I/V es rápida y directamente proporcional a la dosis.</p> <p>Se potencializa con tranquilizantes y otros anestésicos.</p>	<p>No debe usarse cuando la preparación no está recién preparada.</p> <p>Provoca descenso de la temperatura corporal.</p> <p>Afecta el centro respiratorio y se pueden presentar períodos apnéicos.</p>	<p>18-20 mg/Kg PV pequeñas especies 1gr/100 Kg PV grandes especies</p> <p>10-15 mg/Kg PV ovi-cap</p> <p>vías: I/V; I/M</p> <p>duración: 1-2 hrs máximo</p>	<p>TIOPIENTAL</p> <p>PENTOTHAL</p>
Tialbarbitón sódico	<p>Se utiliza para cirugías de muy corta duración o para inducción rápida y facilitar la intubación traqueal.</p> <p>Su recuperación es rápida y sin efectos secundarios.</p> <p>Se potencializa con tranquilizantes y otros anestésicos.</p>	<p>Es muy inestable por lo que no se puede usar cuando han pasado más de 30 min. de su preparación o rehidratación.</p> <p>Su acción es más fugaz que la del tiopental por lo que requiere más medicamento.</p>	<p>40-80 mg/Kg PV pequeñas especies.</p> <p>vías: I/V; I/M</p> <p>duración: 1 hr. máx.</p>	<p>KEMITHAL</p>

NOMBRE	EFECTOS TERAPEUTICOS Y SINERGISMO	CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS COLATERALES	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
<p>Tiamilal sódico</p>	<p>Provoca inducción rápida y prácticamente no inhibe el centro respiratorio a pesar de ser más activo que el pentotal.</p> <p>La excitación durante la inducción y recuperación es mínima.</p>	<p>No debe usarse cuando la preparación no está recién preparada.</p> <p>Provoca aumento en la secreción de saliva y jugo gástrico.</p>	<p>15-26 mg/Kg PV peq. esp.</p> <p>vías: I/V; I/M</p> <p>duración: 30 min/máx</p>	<p>SURITAL</p>
<p>DISOCIATIVOS Ketamina</p>	<p>Provoca inducción rápida con profunda anestesia y pérdida de la sensibilidad, aunque los reflejos se conservan.</p> <p>Se usa en cirugías cortas, pero a dosis repetidas prolonga su efecto sin peligro de exceso de presión.</p> <p>Se utiliza también como inductor con otro anestésico.</p> <p>Se potencializa con los barbitúricos, y tranquilizantes como zolazepam, promazina y xilacina.</p>	<p>Provoca aumento del tono muscular, salivación excesiva y nistagmo pronunciado.</p> <p>Está contraindicado en cirugías que requieran total relajación muscular.</p> <p>Aumenta la presión sanguínea y frecuencia respiratoria. Puede producir emesis.</p> <p>Es incompatible con anilépticos respiratorios y no debe mezclarse con barbitúricos en la misma jeringa.</p>	<p>40 mg/Kg PV peq. esp.</p> <p>2-3 mg/Kg PV caballos</p> <p>vías: I/V; I/M</p> <p>duración: 1 hr. aprox.</p>	<p>KETALAR KETAJECT</p>
<p>OTROS ANESTÉSICOS FIJOS. Hidrato de cloral</p>	<p>Se puede usar como sedante en tratamiento de dolores agudos. Para inducir anestesia general o bien sólo puede causar hipnosis profunda y ser utilizado en anestesia quirúrgica.</p> <p>Se potencializa con el pentobarbital y el MgSO₄.</p>	<p>No actúa inmediatamente por lo cual debe interrumpirse la administración antes del plano deseado. Debe evitarse la administración por cualquier vía que no sea la I/V ya que es muy irritante.</p>	<p>3-9 g/Kg PV g. esp.</p> <p>3-1 g/Kg PV peq. esp.</p> <p>vía: I/V</p> <p>duración: 2 hrs/aprox</p>	<p>BETA-CHLOR</p>

NOMBRE	EFECTOS TERAPEUTICOS Y SINERGISMO	CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS COLATERALES	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
<p>ANESTESICOS VOLATILES</p> <p>Eter</p>	<p>Provoca inducción lenta con estimulación de la respiración para después deprimirla.</p> <p>Provoca una adecuada relajación muscular por lo que se utiliza como anestésico general.</p>	<p>Su recuperación es muy lenta.</p> <p>Su manejo es difícil por ser altamente volátil e inflamable.</p> <p>Puede irritar la mucosa respiratoria.</p> <p>En animales muy jóvenes o viejos está contraindicado por ser altamente nefrotóxico.</p>	<p>Dilución en gas al 10%</p>	<p>BRONOSERUM</p> <p>ETER DIETILICO.</p> <p>FLUROXENO</p>
<p>Cloroformo</p>	<p>Se puede lograr una inducción rápida aún en grandes especies con una dosis de sostenimiento baja.</p> <p>Deprime poco el centro respiratorio y provoca broncodilatación.</p> <p>Por su gran potencia se ha utilizado como agente eutanásico.</p>	<p>Es irritante en mucosas aunque en menor grado que el Eter.</p> <p>Puede sensibilizar al miocardio y producir un estado de hipotensión.</p> <p>Está contraindicado en animales con insuficiencia hepática.</p>	<p>Inducción al 2-4%</p> <p>Mantenimiento 1-1.5 %</p>	<p>TRICLOROMETANO</p> <p>CLOROFORMO</p> <p>EXTOSEN</p>
<p>Halotano</p>	<p>Provoca inducción rápida con anestesia profunda, buena relajación muscular, sobre todo en combinación con succinilcolina.</p>	<p>Deprime el centro respiratorio y llega a presentar períodos cortos de apnea. Produce un estado de hipotensión general. Es un producto caro por lo que se recomienda sólo administrarse en ap. de circuito cerrado.</p> <p>Es incompatible con la hexametonina, gallamina, derivados fenotiazínicos y reserpina.</p>	<p>Inducción al 4% máx.</p> <p>Mantenimiento 1-1.5%</p>	<p>FLUOTANE</p> <p>HALSAN</p> <p>HALOTHAN</p>

NOMBRE	EFECTOS TERAPEUTICOS Y SINERGISMO	CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS COLATERALES	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
Metoxiflurano	<p>Provoca anestesia quirúrgica con lenta inducción y con alto grado de seguridad por no ser altamente volátil.</p> <p>No provoca irritación en mucosas respiratorias.</p> <p>La analgesia perdura aún después de recuperar el tono muscular.</p>	<p>Sólo se utiliza en perros y gatos.</p> <p>Sensibiliza al miocardio y puede provocar taquicardias.</p> <p>Se administra en ap de circuito cerrado.</p>	4.5%	METOXANE METOFANE PENTRANE

NEUROLEPTOANALGESICÓS

La neuroleptoanalgesia es el resultado de las combinaciones de un fármaco neuroléptico; que produce hipnosis o simple sedación con poca ansiedad y actividad motora. Y un fármaco analgésico narcótico que potencializa al fármaco neuroléptico.

Esta combinación permite un estado de depresión y de insensibilidad suficiente para la cirugía, ya que no compromete la función respiratoria.

En esta práctica no hay pérdida total de la conciencia y reduce considerablemente los efectos colaterales de los agentes depresores del S.N.C., reduce también la cantidad de fármaco utilizado.

Entre sus efectos colaterales se puede presentar bradicardia e hipotensión por lo que se suele premedicar con un parasimpaticomimético.

Los analgésicos narcóticos por sí solos elevan el umbral al dolor en el cerebro, rara vez producen inconciencia en algunas especies (en gato produce hiperexcitabilidad). Los neurolépticos pueden producir un estado cataléptico y relajación muscular, con poco efecto sobre la frecuencia respiratoria. Solos no producen analgesia.

La diferencia principal en la neuroleptoanalgesia y la anestesia general es que en esta última sí hay pérdida de la conciencia, aunque en la neuroleptoanalgesia el estado de conciencia no es normal y no hay supresión de la actividad refleja como en el caso de la anestesia general.

CUADRO DE COMBINACIONES NEUROLEPTOANALGESICAS

NEUROLEPTICO	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL	ANALGESICO NARCOTICO	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
DROPERIDOL	200mg/100 Kg Animales salvajes	INNOVAR-VET	FENANTIL	.4 mg/100Kg	INNOVAR-VET
ACETIL PROMAZINA	20mg/100 Kg Canideos y Animales salvajes	ATROVET	ETORFINA	1.-1.5mg Canideos varia en animales salvajes	M 99
FENCICLIDINA	100 mg/250Kg Canideos y Animales salvajes	SERNYLAN	ETORFINA	1.-1.5 mg Animales salvajes	M 99
AZOPERONA	2 mg/Kg Cerdos	STRESNIL	METOMIDATO	4 mg/Kg Cerdos	HYPNODIL

ANESTESICOS LOCALES

Estos medicamentos actúan modificando la transmisión nerviosa, inhibiendo los impulsos sensitivos y motores, por lo cual producen parálisis reversible.

Su principal sitio de acción es la membrana celular limitando el potencial de acción. Producen la neutralización de la membrana nerviosa evitando la salida de K y la entrada de Na, debido al bloqueo de los canales y evitando así el impulso nervioso. Estos compuestos generalmente son biotransformados en el hígado y son excretados por vía renal.

Grandes cantidades pueden producir inquietud y excitación o bien pueden presentar efectos anestésicos generales en diferentes grados, cuando los valores sanguíneos del fármaco son muy elevados. Por ejemplo, la cocaína, puede primero, reducir la fatiga y posteriormente produce somnolencia, mareo y trastornos visuales.

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS GENERALES	NOMBRE COMERCIAL
Cocaína	<p>Anestesia local en piel, tejido subcutáneo, músculo y mucosas.</p> <p>Se puede usar como anestésico por infiltración o se puede usar sobre la superficie del globo ocular donde produce anestesia completa.</p>	<p>Aplicación local al 2%</p> <p>duración: 10-20 min</p> <p>todas las especies.</p>	<p>Produce mucha excitación sobre S.N.C. y se puede manifestar con convulsiones y delirio. Aumenta la frecuencia respiratoria y cardíaca.</p>	<p>CLORHIDRATO DE COCAINA</p>
Procaina (Novocaina) (Neocaina)	<p>Anestésico local por infiltración, bloqueo nervioso o espinal.</p> <p>Control de arritmias cardíacas durante la anestesia general.</p>	<p>Aplicación local al 1-5% en epidural de 10-15 ml grandes especies.</p> <p>5 ml en pequeñas especies.</p>	<p>A altas dosis puede provocar reacciones anafilácticas.</p> <p>No es útil sobre mucosas.</p> <p>No debe utilizarse en animales con miastenia y digitálicos, o con tratamientos con anticolinérgicos, succinilcolina, o sulfas.</p>	<p>ESCULEOL N.F.</p> <p>UVEGA</p> <p>NOVOCAINA</p>
Lidocaína	<p>Anestésico local por infiltración, bloqueo nervioso o espinal.</p> <p>Efectos sedantes anticonvulsivos y antiarrítmicos.</p> <p>Más potente que la novocaina.</p>	<p>Aplicación local al 1-2%</p> <p>Sobre mucosas hasta el 10%</p> <p>duración: 30 min. o más.</p>	<p>Tiene pocos efectos colaterales.</p> <p>No debe administrarse conjuntamente con sulfas o anticolinesterásicos.</p> <p>Tiene efecto vasodilatador.</p>	<p>SERVACAINA</p> <p>RUCAINA L.R.</p> <p>SYNALAR OTICO</p> <p>XYLOCAINA AL 2%</p> <p>XYLGPROCT</p>

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS GENERALES	NOMBRE COMERCIAL
Prilocaina	Anestésico local por infiltración o epidural.	Aplicación local al 1-2%	Tiene pocos efectos <u>co</u> laterales.	CITANEST
Tetracaina	Anestesia sobre mucosas, inclusive glo <u>bo</u> ocular. Anestesia por infiltración a bajas dosis por ser muy potente.	Aplicación local - 5 - 1% duración: 20-30 min.	No se recomienda su uso parenteral por ser suma <u>mente</u> tóxica.	CLORAMETRA OCULOS OTOSEDAN PONTI CFTENO PANTOCAINA

TRANQUILIZANTES

Este tipo de medicamentos apaciguan el temperamento o irritabilidad de un paciente, disminuyendo las respuestas de este al medio ambiente. Poseen efecto sobre el S.H.C. y el S.N. Autónomo. En S.N.C. deprime el sistema límbico y en el autónomo actúa bloqueando los receptores adrenérgicos y antagonizan la dopamina.

Los tranquilizantes más usados en medicina veterinaria son los derivados de las Fenotiazinas. Dichos fármacos actúan bajo 2 tipos de mecanismos: primario, deprimiendo el sistema límbico al interrumpir las conexiones entre éste y la formación reticular. Tienen además un efecto secundario sobre Sistema Nervioso Autónomo, actuando como bloqueadores de los receptores adrenérgicos.

RELAJANTES MUSCULARES

El curare y medicamentos afines, son los relajantes musculares más usados en veterinaria. Estos fármacos sólo afectan a los músculos voluntarios.

Su mecanismo de acción es por competición con la acetil colina a nivel de la placa motora en el músculo, y no tienen efecto despolarizante. Este tipo de relajante se antagoniza con anticolinesterásicos.

El gliceril-guayacol-éter, debe su efecto a la inhibición de conexiones polisinápticas a nivel de la médula espinal.

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS GENERALES	NOMBRE COMERCIAL
Acetil Promazina	Fuerte tranqui- lizante y blo- queador de los receptores adrenérgicos. Induce baja presión sangui- nea antieméti- co. Facilita la in- ducción de la anestesia.	.5-2.5 mg/Kg PV peq. esp. vía: I/M 4.5-9 mg/Kg PV grandes especies	Produce arritmias cardia- cas y descenso de la fa- se respiratoria. Produce hipotensión.	ACEPROMAZINA ATROVET
Cloropro- mazina	Tranquilizante, antiemético, antipirético e hipotérmico. Potencializa a hipnóticos, anestésicos, antiadrenérgi- cos, antihis- tamínicos y vasodilatado- res.	.5-1 mg/Kg PV peq. esp. vía: I/V 1-2 mg/kg PV grandes especies	No se administra por vía I/M por ser muy irritan- te. En caballos provoca exci- tación y pánico. Provoca hipotensión.	LARGACTIL AYORAL THORAZINE
Promazina	Tranquilizante, antiemético, hipotérmico. Potencializa los hipnóticos y facilita la inducción de anestesia gene- ral.	1-2 mg/Kg PV Todas las especies. vía: I/M	Por vía I/V provoca la formación de microtrom- bos acompañado de la li- beración de histamina. Provoca hipotensión. Es incompatible con álca- lis, oxidantes y metales pesados.	CDP SPARINE DOLO-BUSCAPI- NA.

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Propiomazina	Tranquilizante, ligero miorrelejante, antiemético, antipirético. Potencializa hipnóticos y facilita la inducción de anestesia general.	.5 - 2 mg/Kg PV peq. esp. .25-1 mg/Kg PV grandes esp. vías: I/M; I/V	Puede provocar parálisis del músculo retractor del oene en equinos y bovinos. No se recomienda su aplicación subcutánea. Produce hipotensión.	COMBELEN TRANVET
Xilazina	Tranquilizante. Puede provocar sedación y analgesia. Provoca relajación muscular. Potencializa hipnóticos y facilita la inducción de anestesia general.	.5 - 1.5mg/Kg PV grandes esp. 1 mg/Kg PV peq. esp. vías: I/M; I/V	Pocos efectos colaterales. Baja la actividad ruminal. Se antagoniza con Doxopram.	ROMPUN
Azoperona	Tranquilizante. Puede provocar sedación. Se utiliza en combinación para producir neuroleptoanestesia.	.5-1.2 mg/Kg PV cerdos 1 mg/Kg PV como tranquilizante. vías: I/M; I/V	Usado solo inhibe muy poco la sensibilidad y percepción de estímulos externos. Provoca moderada taquicardia.	STRESNIL

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Diazepam	<p>Tranquilizante. A altas dosis es sedante.</p> <p>Provoca fuerte relajación muscular. Se utiliza en tratamientos de epilepsia y rigidez muscular.</p> <p>Potencializa a los barbitúricos.</p>	<p>.5 - 1 mg/Kg PV todas las especies.</p> <p>vía: I/V</p>	<p>Puede deprimir el centro respiratorio y los movimientos propiioceptivos.</p> <p>La inyección intramuscular es muy dolorosa.</p>	<p>ALBORAL BRITAZEPAM DIPAM PACIDRIM VALIUM</p>
RELAJANTES MUSCULARES ESPECIFICOS.				
d-tubocurarina	<p>Relajante muscular por competición. Provoca parálisis gradual. Se utiliza como coadyuvante en anestesia de cirugía de abdomen y ortopédica.</p>	<p>0.1-0.2mg/Kg PV pea. esp.</p> <p>30mg/100 Kg PV equinos</p> <p>vías: I/M; I/V</p>	<p>No produce analgesia. Produce fuerte liberación de histamina y puede provocar un shock histamínico. Paraliza los músculos respiratorios a altas dosis. No debe usarse en ganado vacuno.</p> <p>Es incompatible con narcóticos y furosemida.</p>	<p>TUCURIN TUBARINE</p>
Gallamina	<p>Relajante muscular por competición, pero mejora la presión sanguínea y frecuencia cardíaca.</p>	<p>.25 - .5mg/kg PV todas las especies.</p> <p>vías: I/M; I/V</p>	<p>Produce liberación de histamina en poco grado.</p> <p>Se antagoniza con la neostigmina.</p>	<p>FLAXEDIL</p>

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Succinilcolina	Relajante muscular sin efecto sobre miocardio o aparato gastrointestinal. No se utiliza en cirugía. Se ocupa para otros manejos como sujeción, Rayos X y ortopedia.	.125 - .2mg/Kg PV equinos .15 mg/Kg PV Perros 2 mg/Kg PV cerdos	Altas dosis producen parálisis respiratorias. Se antagoniza con la neostigmina. Es incompatible con narcóticos, aminoglucósidos, anfotericina B y digitales glucósidos.	CUELICIN SUXAMETONIO ANECTINE
Gliceril guayacol éter	Relajante muscular por bloqueo a nivel de médula. Analgésico de acción media. Aumenta la capacidad respiratoria. Se utiliza en inducción de anestesia en equinos. Se combina con barbitúricos y Ketamina para mejor inducción y relajación. También se potencializa con la xilazina.	200 mg/Kg PV canideos 5 mg/Kg PV equinos vías: I/V; I/M	Puede bloquear a altas dosis el músculo cardíaco, por lo cual se utiliza con atropina. Altas concentraciones producen hemólisis.	GUAYACOLATO GUAYAFENESINA CODELASA-E
Metocarbamol	Relajante muscular. Se utiliza en torceduras, con fracturas, bursitis, fibrositis, síndrome del disco.	50-60 mg/Kg PV pEq. esp. vía: I/V	A dosis terapéuticas prácticamente no presentan reacciones secundarias. Está contraindicado en insuficiencia renal.	ROBAXISAL RELAFEN ROBAXIM

ANALGESICOS

Los analgésicos se pueden clasificar en narcóticos y no narcóticos.

Los analgésicos narcóticos más usados son aquellos derivados del opio. Su mecanismo de acción aunque no está bien esclarecido, se dice que es posible que depriman la actividad neural de los conductos espinales y del tallo cerebral, aumentando el umbral al dolor.

Los analgésicos no narcóticos más usados en veterinaria los podemos dividir en tres grupos: salicílicos, pirazolonas e indoles. Estos actúan interfiriendo con los mecanismos corticales de recepción al dolor y disminuyen la capacidad sensitiva de los receptores nerviosos periféricos.

MEDICAMENTOS ANALGESICOS

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<p><u>PIRAZOLO</u> <u>NAS</u></p> <p>Fenilbuta zona</p>	<p>Analgésico para dolores musculares, esqueléticos, cefaleas, dolores auditivos y dentales y otros leves.</p> <p>Antipirético. Antiinflamatorio.</p> <p>Se utiliza en artritis, espondulitis y osteoartritis.</p> <p>Tiene efecto uricosúrico y sedante a altas dosis.</p>	<p>15 mg/Kg PV vía: I/V</p> <p>10 mg/Kg PV vía: oral</p> <p>No se aplica I/M por ser muy irritante.</p> <p>Duración: 4 - 5 hrs.</p>	<p>Se contraindica en problemas cardiacos, anémicos, renales o insuficiencia hepática.</p> <p>Puede causar náuseas, edema y anorexia.</p> <p>Generalmente predispone a úlceras.</p> <p>Puede deprimir a la médula ósea.</p>	<p>ARTRAL</p> <p>BUTA-YONACOL</p> <p>BUTAZOLIDINA</p> <p>FENILIDINA</p> <p>IRGAPIRINA</p>
<p>Dipirona</p>	<p>Analgésico para dolores musculares, esqueléticos, cefaleas, dolores auditivos y dentales y otros leves.</p> <p>Antipirético, antiespasmódico y antiinflamatorio.</p> <p>A altas dosis es sedante.</p>	<p>10-25 g. tot. grandes esp. c/8-12 hrs</p> <p>vía: I/M ó I/V</p> <p>200-600 mg. tot. peq. esp. c/12-24 hrs.</p> <p>vía: I/M ó I/V</p>	<p>Puede causar agranulocitosis aguda por reacción autoinmunitaria.</p> <p>También se cree que puede predisponer a fiebre recurrente y escalofríos.</p>	<p>APIRIN</p> <p>DIRONA</p> <p>LAPIRONA</p> <p>NEO-MELUBRINA</p> <p>SEDALVET</p>

NOMBRE	USOS TERAPÉUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<p>SALICILATOS</p> <p>Acido acetil salicílico</p>	<p>Analgésico para dolores leves, como cefaleas, auditivos, dentales, etc... Antipirético, antiinflamatorio.</p> <p>Se usa en tratamiento de artritis y reumatismo muscular. Efecto uricosúrico a altas dosis.</p> <p>Potencializa algunos tranquilizantes.</p>	<p>10-60 gr tot. grandes esp. c/12-24 hrs.</p> <p>vía: 1/M</p> <p>.3 - 1 gr tot canideos c/12-24 hrs.</p> <p>vía: 1/M</p>	<p>Provoca fuertes irritaciones sobre la mucosa digestiva. Puede causar vómitos y náuseas.</p> <p>Está contraindicado en gatitos. Pueden causar hipotrombinemia y es incompatible con la heparina.</p>	<p>ASA 500</p> <p>CHERACOL</p> <p>DISPRINA</p>
<p>Salicilato sódico</p>	<p>Analgésico, antipirético, que ratolítico, antifúngal. Efecto uricosúrico. Ligeros efectos sobre la coagulación.</p>	<p>.5 - 2 gr tot canideos c/24 hrs.</p> <p>vía: 1/M</p>	<p>Puede producir alcalosis respiratoria, vasodilatación periférica o parálisis vasomotora.</p> <p>Es incompatible con la heparina.</p>	<p>REUMANIER</p>
<p>INDOLES</p> <p>Indometacina</p>	<p>Analgésico fuerte para todo tipo de dolores excepto el visceral.</p> <p>A dosis terapéutica provoca sedación.</p> <p>Antiinflamatorio.</p> <p>Es más fuerte que las pirazonas y salicilatos.</p>	<p>5-10 mg/Kg PV todas las especies.</p> <p>vías: 1/M; 1/V</p>	<p>Contraindicada en daño renal y hepático.</p> <p>Provoca excitación a altas dosis. Produce anorexia, náuseas y úlceras por vía oral.</p>	<p>INDOCIN</p> <p>ANTALGIN</p> <p>INDARZONO</p> <p>INDOSTINE</p>

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<p>NARCOTICOS</p> <p>Morfina</p>	<p>Analgésico fuerte para todo tipo de dolor inclusive el visceral. Tiene propiedades anti-diarreicas, y potencializantes de hipnóticos y tranquilizantes.</p>	<p>1-2 mg/Kg PV canideos</p> <p>vfas: 1/M; 1/V</p>	<p>Produce somnolencia y depresión en perros y aves.</p> <p>En grandes especies no se utiliza por producir una respuesta muy variable y excitación.</p> <p>En gatos también está contraindicada. Se antagoniza con Naxalona.</p>	<p>DEMEROL</p> <p>NUBAIN</p>
<p>Etorfina</p>	<p>Analgésico potente para dolores viscerales y musculares. Produce sedación y se utiliza en combinación neuroleptoanalgesia.</p> <p>En animales salvajes se usa como tranquilizante.</p>	<p>7.5 mg/Kg PV canideos</p> <p>25 mg/Kg PV equinos</p> <p>vfas: 1/M; 1/V</p>	<p>Es muy potente y provoca sedación y depresión del centro respiratorio.</p> <p>Se antagoniza con Naloxona y Nalorfina.</p> <p>Los narcóticos no deben usarse con succinilcolina y d-tubocurarina, ya que tienen efecto de bloqueo neuromuscular.</p>	<p>M 99</p>

PARTE II

FARMACOS ESTIMULANTES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Los fármacos que estimulan a nivel de Sistema Nervioso Central se pueden dividir en tres grupos:

1. Estimulantes de la corteza, como las xantinas (cafeína, teobromina, teofilina), además la anfetamina y metilamina.
2. Estimulantes de la médula, como la estriquina.
3. Estimulantes del bulbo, como el doxopran y dimeflina, además de los analépticos respiratorios como la niketamida.

Incluímos en este capítulo los antagonistas de los opiáceos, como la naxalona y la nalorfina.

Cabe mencionar que agentes estimulantes de la corteza cerebral, pueden estimular aunque en menor grado a otros niveles como bulbo o médula.

FARMACOS ESTIMULANTES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Cafeína	<p>Estimulante de la actividad nerviosa en la corteza. Aumenta la frecuencia respiratoria y cardíaca.</p> <p>Produce relajación visceral.</p> <p>Tiene efectos diuréticos y de dilatación vascular. Coagulyante en exceso de depresión por hipnóticos y premedicación en anestesia general.</p>	<p>50-250 mg. tot. canideos</p> <p>1-4 gr. tot. grandes esp</p> <p>.3-1.5 gr. tot. ganado menor.</p> <p>vías: 1/M</p>	<p>La sobredosis ocasiona excitación, convulsiones y diarreas. Para contrarrestar su efecto se usan sedantes pero no barbitúricos.</p>	<p>CAFEINA</p> <p>LAXOTONICO</p> <p>RULAXTON</p>
Aminofilina (Teofilina).	<p>Estimulante de la actividad nerviosa en corteza.</p> <p>Se utiliza en tratamiento de enfisema pulmonar en equinos. Tratamiento de congestión por descompensación cardíaca combinada con digitálicos.</p>	<p>2-5 gr. tot. equinos</p> <p>c/8 hrs.</p> <p>50-100 mg. tot. canideos</p> <p>c/8 hrs.</p> <p>vía: 1/M</p>	<p>La intoxicación o sobredosis ocasionan excitación, convulsiones y aumento del peristaltismo.</p>	<p>ELIXOFILINA</p> <p>ISOBUTIL</p> <p>PURFILINA</p>

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<p>Anfetamina y Metilamina</p>	<p>Estimulante de corteza cerebral y centros respiratorios y cardiacos. Estimulan las terminaciones adrenérgicas (efectos simpaticomiméticos). Se usa como <u>ana</u>léptico. Tratamiento de hipotensión.</p>	<p>100-300 mg <u>tot.</u> grandes esp. vía: s/c 1.5 mg/Kg <u>Pv</u> canideos vía: s/c</p>	<p>Produce anorexia, vasoconstricción periférica y aumento paulatino de la presión arterial. La sobredosis ocasiona excitación y convulsiones. Se <u>contrarresta</u> con barbitóricos.</p>	<p>BENZEDRINE P-CALYMAG CALCIO 5</p>
<p>Niketamida</p>	<p>Analéptico. Estimula los centros respiratorios y cardiacos con mayor flujo sanguíneo. Se usa en estados depresivos por hidrato de cloral y morfina.</p>	<p>2.5-3.5 gr. <u>tot.</u> grandes esp. 250-750 mg. <u>tot.</u> canideos vía: 1/M</p>	<p>Dosis excesivas producen excitación y convulsiones.</p>	<p>CORAMINA NIKORIN</p>
<p>Estricnina (Nuez vómica)</p>	<p>Estimulante de la médula espinal. Sirve como tónico nervioso general. Se utiliza para antagonizar a la morfina pero no en forma específica y en convelescencia.</p>	<p>15-60 mg. <u>tot.</u> grandes esp. .3-15 mg <u>tot.</u> peq. esp. vía: 1/M</p>	<p>No se utiliza para <u>contrarrestar</u> estados depresivos y anestésicos. Su intoxicación produce fuertes convulsiones y muerte.</p>	<p>LAXABON GALANAX LAXATON</p>

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Doxapram	<p>Estimula el centro respiratorio del bulbo selectivamente.</p> <p>Coadyuvante en insuficiencia respiratoria por enfisema pulmonar obstructiva.</p> <p>Estados de <u>so</u>bredepresión por tranquilizantes como la xilacina y algunos hipnóticos.</p>	<p>.5-1.5 mg/Kg PV</p> <p>vías: I/M; I/V</p>	<p>Puede producir convulsiones tónicas clónicas sobre todo a dosis repetidas.</p>	<p>DOPRAM</p> <p>DOPAMIN</p>
Naxalona	<p>Aumenta la frecuencia respiratoria y presión arterial.</p> <p>Antagoniza <u>com</u>petitivamente a fármacos opiáceos.</p> <p>Revierde efectos sedantes.</p>	<p>1 mg/10mg de morfina administrados.</p> <p>vías: I/M; I/V</p>	<p>Puede provocar náuseas, vómito, sudoración, taquicardia, etc.</p>	<p>NARCANTI</p> <p>NARCAN</p>
Nalorfina	<p>Aumenta la frecuencia respiratoria y la actividad peristáltica.</p> <p>Revierde los efectos sedantes de la morfina.</p>	<p>1 mg/5 mg de morfina administrados.</p> <p>vías: I/M; I/V</p>	<p>Puede provocar náuseas, vómito, sudoración, taquicardia, etc.</p>	<p>NALLINE</p>

PARTE 3

FARMACOS DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

Las drogas del Sistema Nervioso Autónomo se dividen en 4 grupos:

- I. Simpaticomiméticos. Que son fármacos que reproducen o estimulan la acción del sistema nervioso simpático. Su actividad puede ser en forma directa, interaccionando con el receptor adrenérgico. O bien indirectamente produciendo la liberación de catecolaminas endógenas.
- II. Simpaticolíticos. Estos fármacos bloquean los mediadores químicos del sistema nervioso simpático o sus receptores, lo que provoca la inhibición de dicho sistema.
- III. Parasimpaticomiméticos. Estos fármacos reproducen o estimulan la acción del sistema parasimpático por 2 formas: directa; aumentando la actividad en los receptores colinérgicos, cabe mencionar que la acetil colina no tiene uso terapéutico por hidrolizarse rápidamente. La forma indirecta consiste en inhibir a la enzima colinesterasa que desactiva a este transmisor químico, estos compuestos pueden tener efecto reversible y son los usados en Farmacología o efectos irreversibles y son importantes en intoxicaciones como es el caso del malathion, CFP y parathion.
- IV. Parasimpaticolíticos. Estos fármacos bloquean la acetilcolina en sus efectos muscarínicos, de esta forma sólo inhiben la actividad parasimpática, pero no las uniones neuromusculares.

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<p>I DIRECTOS</p> <p>Epinefrina o Adrenalina</p>	<p>Se utiliza como vasoconstrictor local. En tratamiento de asma bronquial, anafilaxis, epistaxis, hemorragias leves y aisladas. Laminitis y tratamiento de hipertensión.</p> <p>En paro cardíaco o choque agudo no hipovolémico o por descompensación.</p>	<p>.2-.5 mg. tot. canídeos</p> <p>2-8 mg tot. grandes esp.</p> <p>vías: I/M; I/V</p> <p>Como vasoconstrictor local Concentración 1:1000 - 1:2000</p>	<p>La sobredosis provoca un fuerte estado de hipertensión y muerte. No debe aplicarse a animales con cardiopatías o hipertensos. No se administra por vía oral ya que es inactivada.</p>	<p>ADRENALINA</p> <p>TETRACAINA OCULOS</p> <p>SUS-PHRINE</p>
<p>Norepinefrina o Noradrenalina</p>	<p>Tratamientos de estados de hipertensión, depresión vasomotora central. Infarto agudo y hemorragias leves.</p> <p>Es menos potente que la adrenalina.</p>	<p>.5-1 mg tot. canídeos</p> <p>10-20 mg tot. grandes esp.</p> <p>vías: I/V; I/M</p>	<p>La sobredosis provoca un fuerte estado de hipertensión y muerte. No debe aplicarse a animales con cardiopatías o hipertensos. No se administra por vía oral ya que es inactivada.</p>	<p>A.S. COR</p> <p>LEVOPHED</p>
<p>INDIRECTOS</p> <p>Efedrina</p>	<p>Posee los mismos efectos que la epinefrina pero dura hasta 10 veces más y se puede administrar por vía oral. Estimula además el centro respiratorio.</p>	<p>15-25 mg. tot. canídeos</p> <p>vías: I/V; I/M; oral; s/c</p>		<p>AMINOEFEDRISON</p> <p>EXPECTAL</p>

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Anfetamina	Estimula el S. N.C. Aumenta la frecuencia respiratoria y cardíaca. Coadyuvantes en estados de hipotensión, infarto al mio cardío.	100-300 mg tot. grandes esp. vía: s/c 1-5 mg canídeos vía: s/c	Provoca anorexia, náuseas y en ocasiones excitabilidad y convulsiones. Se contrarresta con barbitúricos. Produce fatiga mental.	BENZEDRINE
II Fenoxibenzamina	Se utiliza en estados de shock, principalmente el hipovolémico. En tratamientos de hipertensión.	1-3 mg tot. grandes esp. .2-.5 mg tot. peq. esp. vías: 1/M; 1/V	No debe administrarse en estados de hipotensión; cardiopatías. Se contrarresta con adrenalina. Puede provocar diarreas y vómito.	DIBENZALINA
Propranolol	Disminuye el gasto cardíaco y ayuda a la hipertensión. Tiene propiedades de anestésico local. Es útil en el tratamiento de taquicardia.	10-40 mg tot. canídeos c/8 hrs. vía: 1/M oral	No se recomienda en pacientes con asma bronquial ya que es broncoconstrictor. Tampoco en bronquitis o insuficiencia respiratoria.	ACIFOL BEADEN INDERALIC I
III DIRECTOS Carbacol o Lentina	Aumenta el peristaltismo. Se usa en algunos cólicos por constipación. Tratamiento de atonía ruminal. En cerdas acelera la expulsión del producto. Se utiliza también en animales de difícil digestión y rumiantes constipados	1-2 mg tot. grandes esp. c/1-½ hrs. vía: s/c 2 mg tot. cerdas vía: s/c .25-.5 mg tot. potrillos vía: s/c	No debe excederse la dosis ya que también tiene efectos nicotínicos. Sólo debe usarse por vía s/c por su potencia.	CARBAMIL OFTENO

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Pilocarpina	Se utiliza como laxante y estimulante de la digestión. Se utiliza como cardiotónico. Es el antagonista ideal de la atropina. Para inducir midriasis en el tratamiento de glaucoma.	En tratamiento de glaucoma se utiliza al 1% Parenteral .4 gr tot. grandes esp.	No existen	LAXOTONICO INY. PERISTALINA PILOCARPINA 2 Y 4 PIL OFTENO
Arecolina	Efecto similar al anterior pero con más potencia. Se ha utilizado también como tenida.	1-3 mg/Kg PV todas las especies vía: 1/M	No existen	LAXOTONICO INY PERISTALINA
INDIRECTOS				
Neostigmina	Se usa en constipaciones por diferentes causas. Tratamiento de ileón paralítico, taquicardia, retención urinaria, glaucoma y como antídoto de algunos relajantes musculares.	Tx. glaucoma al 3%	Puede ocasionar vómito, ptialismo, diarreas y calambres. No debe aplicarse en pacientes asmáticos.	PROSTIGMINE
Fisostigmina	Estimula la motilidad intestinal por lo cual es útil en impactación intestinal, ruminal u obstrucciones. Es útil en el Tx de intoxicaciones con anticolinérgicos.	30-45 mg tot. grandes esp. vía: 1/M	Dosis excesivas producen estimulación y luego depresión del SNC y del centro respiratorio. No debe usarse en animales preñados.	MESTINON ANTILIRIUM

NOMBRE	USOS TERAPEUTICOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<p>IV Atropina</p>	<p>Se utiliza como antiespasmódico, como premedicación a la anestesia general para disminuir secreciones y prevenir el choque vagal que afectaría la respiración y frecuencia cardíaca. Para exámenes de fondo de ojo ya que produce midriasis.</p>	<p>.03-.1 mg/kg canídeos vía: s/c .04-.03mg/Kg ruminantes vía: I/M; s/c</p>	<p>Puede ocasionar excitación o insomnio. Produce hipertermia y retención urinaria.</p>	<p>TROPICENOL SULFATO DE ATROPINA XANTROPINA SEDALUET MAOSULYN</p>
<p>Mioscina o Escopolamina</p>	<p>Sus usos y efectos son similares a la atropina.</p>	<p>3 mg/Kg PV canídeos</p>	<p>Puede ocasionar náuseas, vómitos, insomnio, excitación y retención urinaria.</p>	<p>BUSCALIDE BUSCOPAX COLEPREN</p>
<p>Homatropina</p>	<p>Se utiliza en ojo para producir midriasis por poco tiempo. Se ha utilizado en el Tx de adherencias entre iris y cristalino. Se emplea también aunque poco como antiperistáltico en combinación con antibióticos.</p>	<p>Se utiliza en aplicación local al 2%</p>	<p>Se antagoniza fácilmente con la fisostigmina.</p>	<p>COLMIN DIARREFN KANDONE</p>

BIBLIOGRAFIA

1. Alexander, A.
Técnica Quirúrgica
2. Blood, H.R.
Medicina Veterinaria
3. Castro, M.I. et. al.
Cirugía en Perros y Gatos
4. Daykin, P. W.
Farmacología y Terapéutica Veterinaria
5. Frimmer, M.
Farmacología y Toxicología Veterinaria
6. Fuentes, V.O.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
7. Goodman, A.G. et.al.
Bases Farmacológicas de la Terapéutica
8. Goth, A.
Farmacología Médica
9. Kirk, W.
Terapéutica Veterinaria
10. Litter, M.
Farmacología Experimental y Clínica

11. Martin, E.W.
Hazard of Medication
12. Morelli, H.F. & Malmou, K.L.
Drug Interactions
13. Rosentein E.
Prontuarios Veterinario y de Especialidades Farmacéuticas
14. Spinelli, H.G.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias

VI QUIMIOTERAPIA

a) Definición de Quimioterapia

Según la definición Paul Erlich, es el estudio del uso de agentes químicos específicos, contra microorganismo invasores, sin dañar al hospedero. En la actualidad el término quimioterapia se refiere también al uso de fármacos en los tratamientos de enfermedades neoplásicas y endoparasitarias. En este capítulo nos referimos sólo a fármacos antimicrobianos.

b) Mecanismo de acción de los fármacos antimicrobianos

En base a su mecanismo de acción los quimioterapéuticos antimicrobianos, se pueden enlistar en 5 grupos:

1. Compuestos que inhiben la síntesis de pared celular
2. Compuestos de efecto detergente que alteran la permeabilidad de la membrana.
3. Compuestos que alteran el metabolismo intermedio.
4. Compuestos que alteran los mecanismos de replicación y transferencia del DNA.
5. Compuestos que alteran la síntesis proteica.

1. *Quimioterapéuticos que inhiben la síntesis de pared celular.* La pared celular es una cubierta constituida por péptidoglicanos unidos entre sí, por puentes cruzados. Esta cubierta se encuentra adherida a la superficie externa de la membrana. Las bacterias Gram + tienen además en su composición de la pared celular al ácido teicoico.

Las síntesis de pared celular se divide en 3 etapas: la primera de ellas es intracelular y consiste en la formación de un pentapéptido a partir de alanina. La cicloserina que es un análogo estructural de la alanina evita la formación del pentapéptido.

La segunda etapa corresponde al transporte y polimerización del pentapéptido. Esto se lleva a cabo uniendo al pentapéptido a un acarreador fosfolípido (que lo transporta del medio intracelular al extracelular) y se le une también una molécula de azúcar, quedando así formado el compuesto llamado Peptidoglican. La vancomicina y la ristocetina inhiben la transferencia del peptidoglican. La Bacitracina impide la desfosforilación de la molécula acarreadora y ésta no puede ser utilizada nuevamente.

La tercera etapa consiste en la producción de puentes cruzados entre las moléculas de peptidoglicanos. Las penicilinas y cefalosporinas inhiben las reacciones que forman los puentes.

2. Quimioterapéuticos que alteran la permeabilidad de la membrana. Nistatina, Amfotericina B y Cristal violeta.- Estos antimicrobianos actúan como detergentes sobre los esteroides, compuestos sólo presentes en las membranas de los hongos. El efecto detergente consiste en que estos agentes provocan la fuga de sustancias metabólicas esenciales, lo que conlleva posteriormente a la desintegración de la membrana.

Polimixina, Gramicidina y Tirotricina.- Actúan como detergentes catiónicos por afinidad a grupos aniónicos que se encuentran en la membrana celular.

3. *Quimioterapéuticos que alteran el metabolismo intermedio.*- Sulfonamidas y ácido salicílico. Son inhibidores competitivos del ácido paraaminobenzoico (PABA) que junto con la pteridina son los precursores del ácido fólico que actúa como cofactor indispensable en la formación de todas las bases púricas y la timidina.

Trimetoprim.- Que junto con los compuestos de aminopirimidicos que inhiben la producción de ácido tetrahidrofólico que es la forma activa del ácido fólico.

Nitrofuranos.- Actúan inhibiendo la disimilación del piruvato, y evitando así las secuencias metabólicas que proporcionan energía y CO_2 .

4. *Quimioterapéuticos que alteran la replicación del DNA.*- Griseofulvina y ácido nucleotídico. Que impiden el ensamble de nucleótidos púricos.

Quinolonas como la flumequina y espectinomocina.- Inhiben la DNA girasa, enzima necesaria para que el ácido nucleico se copie.

5. *Quimioterapéuticos que alteran la síntesis proteica.*- Rifamicina, Novobiocina y Tiamulina. Inhiben la RNA polimeraza y no se sintetiza este ácido nucleico, distorsionando completamente la síntesis proteica.

Tetraciclinas.- Que impiden la fijación de RNA_2 al complejo ribosomal 30_S .

Cloranfenicol, Lincomicina y Macrólidos.- Que inhiben la formación de puentes peptídicos que son necesarios para el ensamble de aminoácidos en la unidad 50_S .

Acido fusídico.- Impide la traslocación de la cadena peptídica en la unidad 50_s .

Aminoglucósidos.- Provocan la lectura errónea del RNA m en la subunidad 30_s .

c) Combinación terapéutica de los antibióticos.

Los antibióticos pueden ser bacteriostáticos o bactericidas. En el primer ca so inhiben el crecimiento de la población bacteriana, y en el segundo además de frenar el crecimiento, reducen bruscamente la población. Una droga bactericida puede comportarse como bacteriostática a bajas dosis, pero una bacteriostática no puede ser bactericida.

Los medicamentos bactericidas generalmente son más específicos que los bacte riostáticos, es decir que su espectro es reducido y por lo tanto los que pre sentan amplio espectro generalmente son bacteriostáticos.

En general se dice; que un antibiótico bactericida más un bacteriostático se antagonizan, dos bactericidas se potencializan y dos bacteriostáticos tienen efecto aditivo. Lo anterior no es una regla ya que existen excepciones.

Las drogas bactericidas actúan más rápido y con mayor especificidad, por lo cual se utilizan más en infecciones agudas. En general los fármacos que actúan sobre estructuras comunes a bacterias y células animales son los más tó xicos.

No se recomienda usar antibióticos como profilácticos debido a que provoca la proliferación de organismos resistentes.

d) Mecanismos de resistencia bacteriana.

Las bacterias pueden crear resistencia a los antibióticos por dos mecanismos: mutación y adquisición de plásmidos de resistencia (plásmidos R).

1. Mutación.- Es todo cambio hereditario no debido a la intervención de material genético exógeno, dicho cambio es debido a alteraciones en la secuencia del DNA buscando un proceso de adaptación.

La mutación puede provocar; alteración del receptor celular para el medicamento, alteración del sistema de transporte requerido por el antibiótico, la alteración funcional de las enzimas que intervienen en el mecanismo de acción antibacteriana o creación de nuevas enzimas como la penicilinasa. Cabe mencionar que las alteraciones pueden darse aun cuando el antibiótico no es té presente.

2. Plásmidos R.- Los plásmidos son moléculas de DNA extracromosómicas y tienen existencia autónoma en el citoplasma.

Un plásmido puede recibir codificación de resistencia del DNA interno (de la misma bacteria) o bien de material genético externo. Cada plásmido tiene diferentes marcadores de resistencia para diferentes quimioterapéuticos, de aquí que sea posible encontrar bacterias multirresistentes.

La resistencia por plásmidos es transferible entre bacterias por el proceso de conjugación o por bacteriófagos.

QUIMIOTERAPEUTICOS

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	NOMBRE COMERCIAL
<u>SULFOXAMIDAS</u> Sulfadiazina	Bacteriostático de amplio espec- tro.	140-220 mg/Kg PV c/14-16 hrs. vias: 1/M; 1/V; oral	Trimetoprim Sulfametacina Sulfameracina	SUPRONAL Bayer TRES SULFAS Carlo Erba MICRO-SUL-VON* Von Dalfan
Sulfamerazi- na	Amplio espectro Coccidiostato	140-220 mg/Kg PV c/14-16 hrs. vias: 1/M; 1/V; oral	Eritromicina Sulfametazina Sulfadiazina	SULFOUR Salsbury TRES SULFAS Carlo Erba TRI SULFA* Goeffler MASTIBIOTIC* Brovel TROFOSEPTYL* Chinoln
Sulfametazi- na o Sulfadimidi- na	Bacteriostático Amplio espectro Coccidiostato	Parenteral: 50 mg/Kg PV grandes esp. 10 mg/Kg PV peq. esp. Oral: 150-200 mg/Kg PV c/24 hrs. vias: 1/M; 1/V; oral	Sulfametazina Sulfadiazina	PROMIDINA SUL- FA Pro vet nal SULFOUR Salsbury VICCO* Avi-Mex MASTIBIOTIC* Brovel TIAMUTIN PLUS* Roussel FIOMASTIN* Fiori
Sulfameto- xazol	Bacteriostático Amplio espectro	100-500 mg/Kg PV c/12 hrs vias: 1/M; 1/V; oral	Trimetoprim	TRIMEZOL+ Farm SULFATRYM VROT Vrot

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSES CONVENCIONAL	SINERGISMO	NOMBRE COMERCIAL
Sulfacetamida	Bacteriostático Amplio espectro	A1 30% c/12 hrs. uso tópico únicamente	Sulfadiazina Sulfisoxazol	MASTICLOTIC® Provel MICRO-SUL-VON® Von Dalfan
Sulfisoxazol	Bacteriostático Amplio espectro Proteus vulgaris E. Coli, especialmente.	10-100 mg/Kg PV c/6 hrs. vias: I/M; I/V; oral	Sulfadiazina Sulfacetamida	MICO-SUL-VON Von Dalfan GANTRISIN (Uso humano)
Sulfadimetoxina	Bacteriostático Amplio espectro	25 mg/Kg PV c/3-8 días vias: I/M; oral	Leucomicina	PROTEN SULF Parfarm KT PREMIX PLUS* Anchor PARFURAN* Parfarm
Sulfaquinoxalina	Bacteriostático Amplio espectro Coccidicida	10-100 mg/Kg PV c/4-6 hrs. vias: oral y tópica	Sulfatiazol	SULFOUR Salsbury VICCOC* Avi-Mex
Sulfatiazol	Bacteriostático Amplio espectro Coccidiostato	10-100 mg/Kg PV c/4-8 hrs. vias: I/M; I/V; tópica no vfa oral	Sulfametazina Sulfadiazina Sulfaquinoxalina Tilosina	SULFOUR Salsbury DIALTYL* Gortie FICMASTIN* Fiori TYLAN SULFA* Elanco TRI SULFA* Goeffler POMADA YODO- FORMADA* Trianon TROFOSEPTYL* Chinofn DOMATRIN* Anchor TERLEMICIN* Salsbury

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	NOMBRE COMERCIAL
Sulfanilami da	Bacteriostático Amplio espectro	c/24 hrs. vía tópic únicamente	Guanidina	SULFA 200 POMADA* Tornel POMADA YODOFOR MADA* Triación
Sulfametoxi piridazina o Sulfameto piralina	Bacteriostático Amplio espectro	25 mg/Kg PV c/3-8 días vías: oral; I/M; I/V.	Trimetoprim	SULFAN Lanisa KELFIZINA Carlo Erba COLMIN* Parfarm
Sulfaguani dina	Bacteriostático Amplio espectro Coccidiostático	130-300 mg/Kg PV c/24 hrs. vías: I/M; I/V	Neomicina	COCCISTAT* Salsbury DIALTY-N* Gortie DIARRE VET* Lavecao DOT SELG* Roussel TERLE MICIN* Anchor
Sulfadoxina	Bacteriostático Amplio espectro Coccidiostático	15 mg/Kg PV c/24 - 30 hrs. vías: I/M; I/V; oral	Trimetoprim	GORBAN+ Hoechst
Sulfasuxidi na o Succinil sulfatiato	Bacteriostático Amplio espectro	100 mg/Kg PV c/12 hrs. vías: I/M; I/V; oral	Neomicina	KAOSULYN* Syntex

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	NOMBRE COMERCIAL
Sulfatalidina	Bacteriostático Amplio espectro	70-200 mg/Kg PV c/12 hrs. vias: I/M; oral		PTALISULDACETA MIDA Talamid
Sulfaclo- piridazina	Bacteriostático Amplio espectro Coccidiostático	200 mg/Kg PV c/12 hrs. vias: oral I/M; I/V.	Trimetoprim	COSUMIX PLUS+ Ciba Geigy
Sulfortimidina	Bacteriostático Amplio espectro	10-15 mg/Kg PV c/24 hrs. vias: oral I/M; I/V.	Trimetoprim	BUZINA Parfarm
Sulfamono- metoxina	Bacteriostático Amplio espectro Coccidiostático			DAINETON Sanfer

* En combinación con otro antibiótico no sulfamídico

+ En combinación con trimetoprim

SULFONAMIDAS

Las sulfonamidas se antagonizan con: Anestésicos locales como la procaína y butacafna. Tranquilizantes como la promazina. Oralmente se antagonizan con los antiácidos y cloranfenicol. Tópicamente con los álcalis o anestésicos locales. La sulfametoxipiridazina y la sulfadimetoxina se antagonizan además con la fenilbutazona, ácido salicílico, sulfinpirazona y la oxifenilbutazona.

Contraindicaciones: No deben administrarse a animales con insuficiencia renal, deshidratados o emaciados y en estados alérgicos. Las sulfonamidas no deben combinarse con cloruro de amonio y metanamida ya que se vuelven altamente tóxicos. No deben disolverse con penicilinas en la misma jeringa. No funcionan contra géneros Proteus y Salmonella, y preferentemente no deben usarse en infecciones muy agudas. La sulfasuxidina en tratamientos prolongados produce hemorragias. La sulfacoloropiridacina no se debe administrar oralmente a animales con función ruminal desarrollada.

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<u>PENICILINAS</u>				
<p>Penicilina G Sódica o Bencilpenicilina sódica</p>	<p>Bactericida Espectro reducido Gram(+) Clostridios, Staphylococo, Streptococos, Corynebacterium, Neisserias, Actinomyces. Algunas Gram(-) Treponema Erisipela</p>	<p>11000-22000 UI/Kg PV c/4-6 hrs. vías: I/M; I/V.</p>	<p>No se aplica por vías digestivas y por I/V sólo en solución acuosa. No diluir junto con sulfas. No se utiliza sobre piel o animales alérgicos o con asma bronquial.</p>	<p>PENISEPTYL ChinoIn FLUCYNA** Vet 200 FLUPEN** Trianón PENDEXTREP** Loeffler ECP** Brovel HIDROFENIL LD ** Gortie</p>
<p>Penicilina G Potásica o Bencilpenicilina potásica.</p>	<p>Bactericida Espectro reducido Gram(+) Clostridies Staphylococo, Streptococos, Corynebacterium, Neisserias, Actinomyces. Algunas Gram(-) Treponema Erisipela</p>	<p>11000-22000 UI/Kg PV c/4-6 hrs. vías: I/M; I/V.</p>	<p>No se aplica por vías digestivas y por I/V sólo en solución acuosa. No diluir junto con sulfas. No se utiliza sobre piel o animales alérgicos o con asma bronquial.</p>	<p>DESPACILINA PLUS Squibb BENCI PENIL* Dayton DYCRISTICINA* Squibb ESTREPTO BEN ZETACIL* Wyeth Vales TETRABIOCIL** Pro vet nal FIORISTREPTO ENZIM** Fiori REVETCICLINA ** Revetmex</p>

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Penicilina G procaína o procaínica	Bactericida Espectro reducido Gram(+) Clostridios. Staphylococo, Streptococos, Corynebacterium, Neisserias, Actinomyces. Algunas Gram(-) Treponema Erisipela	11000-22000 UI/Kg PV	No se aplica por las vías intrave- nosa, subcutánea. en cavidades cor- porales o digesti- vas.	DESPACILINA PLUS Squibb
Bencilpeni- cilina pro- caína		c/2 ^h hrs.		No administrar a animales alérgi- cos o con asma bronquial.
Despaciлина		vía: I/M	No aplicar direc- tamente sobre piel.	
				COMBIOTICO ⁺⁺ Pfizer
				ENPENFORT ⁺⁺ Parfarm
				ANTIBIOCORIN ⁺⁺ Gortie
				BIODELTA ⁺⁺ Tuco
				CORTIPENIL ⁺⁺ Dayton
				DEXOPEN ⁺⁺ Litton
				FLUVICINA ⁺⁺ Syntex
				PENTABIOTIC ⁺⁺ Pro vet nal
				FIOMASTIN ⁺⁺ Fiori
				SUPER FLUMI ESTREP ⁺⁺ Tornerl

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<p>Penicilina G Benzatínica o Bencillica o Bencilpenicilina Benzatínica.</p>	<p>Bactericida Espectro reducido Gram(+) Clostridios, Staphylococo, Estreptococos, Corynebacterium, Neisserias, Actinomyces. Algunas Gram(-) Treponema Erisipela</p>	<p>11000-22000 UI/Kg PV c/2-5 días vía: I/M</p>	<p>No se aplica por las vías intravenosa, subcutánea, en cavidades corporales o digestivas. No administrar a animales alérgicos o con asma bronquial. No aplicar directamente sobre piel.</p>	<p>BENZETAZIL L.A. Wyeth Vales BENCIPEN-ESTREP* Loeffler ESTREPTO BENZETACIL* Wyeth Vales ESTREPTO 4 DEY* Anchor UBRICINA** Andoci VETA DICRYSTICINA * Squibb ECP* Brovei TETRABIOCIL ** Pro vet nal FIORESTREPTO ENZIM** Fiori</p>
<p>Fenoximetil penicilina o Penicilina V</p>	<p>Bactericida Espectro reducido Gram(+) Clostridios, Staphylococo, Estreptococos, Corynebacterium, Neisserias, Actinomyces. Algunas Gram(-) Treponema Erisipela</p>	<p>3-5 mg/Kg PV c/6-8 hrs. vía: I/M; oral</p>	<p>Oralmente no debe combinarse con Neomicina. No administrar a animales alérgicos.</p>	<p>ESTREPTO DIBENZIL V* Aranda</p>

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Cloxacilina	Bactericida Espectro reducido. Gram(+), incluyendo agentes productores de penicilinas.	10 mg/Kg PV c/8-12 hrs. vías: I/M; oral.	No administrar oralmente con antiácidos y neomicina ya que no se absorve.	ORBENIM 500 Sanfer
Ampicilina	Bactericida Espectro agrandado Gram(+) y algunas Gram(-) como: Salmonella, E. coli, Shigella, Proteus, Pseudomonas, Histomonas, Haemophilus	10 mg/Kg PV c/8-12 hrs. vías: I/M; I/V; oral	No funciona contra microorganismos productores de penicilinas. No administrar oralmente con antiácidos y neomicina.	OMNIFEM Wyeth Vales AMPIVEN Lapisa AMPIVET Vet 200 FULMIBAC DX + Sanfer LIADROMICIN V+ Vrot PROAMPIL 2000+ Pro vet nal APPI ESTREP** Panamericana FARMAKLIN** Farm FURAMPICINA** Triación
<u>CEFALOSPORINAS.</u> Cefalotina o Cefalosporina C	Bactericida Amplio espectro Strep y Staphylococos, Bacillus, Neisserias, Actinomyces, Salmonella, Haemophilus, Klebsiella.	8-12 mg/Kg PV c/ 6-8 hrs. vía: I/M; I/V.	No se utiliza por vías digestivas. No se debe combinar con colicistina y gentamicina porque es altamente nefrotóxico.	TETRA BIOCIL PLUS** Pro vet nal
<p>* En combinación con un antibiótico no penicilínico + En combinación con un medicamento desinflamatorio</p>				

SINERGISMOS DE LAS PENICILINAS

Estreptomina, Bacitracina, Neomicina, Kanamicina, Polimixina B.

La ampicilina en especial se potencializa con el Cloranfenicol y la Gentamicina.

La Cefalotina se potencializa con las Penicilinas y la Estreptomina.

ANTAGONISMOS DE LAS PENICILINAS

Cloranfenicol, Tetraciclinas, Eritromicina, Novobicina, ácidos, álcalis y oxidantes. Acido Fusídico.

La Cefalotina se antagoniza con el Cloranfenicol y las Tetraciclinas.

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<u>AMINOGLUCOSIDOS</u> Estreptomina	Bactericida G(-) Algunos G(+) como: Bacilo tuberculo- so Bacillus anthrac- cis G(-) como Brucella Klebsiella, Eri- sipela, Listeria, Nocardia, Pastene- la, Actinomices.	10 mg/Kg P.V. c/8 hrs v/a: 1/M; s/c oral	Penicilina G Ampicilina Eritromicina Polimixinas Vancomicina	Cloranfenicol Tetraciclina Gentamicina	En combinaci3n con algunos amino- gluc3sidos, ac. etracr3nico, meto- xifurano y anest3- sicos generales aumenta su nefro- toxicidad y blo- queo neuromuscu- lar. No aplicar en insuficiencia renal, hipocalce- mias, deficiencia de vitamina K, no asociar a Gentami- cina, la dihidro- estrept. No aplicar v/a in- travenosa y tiene efectos bloqueado- res del octavo par craneal con Gentamicina. No combinar con dro- gar curarizantes.	AMBISTRYN Squibb BENCIPENES TREP* Goeffler HIDROPEN* Tornel POLIBIOTIC* Revetmex ANTIBIOCORT** Gortie BIO DELTA** Tuco CORTI PENIL** Dayton DEXOPEN** Litton MASTIBIOTIC** Brovel SUPER-FLUMI- ESTREP ** Tornel

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Kanamicina	Bactericida Bacterias Gram(-) y algunas G(+): My. tuberculosis Tuberculoestato Corynebacterium Staphylococcus Klebsiella Erisi pela, Listenia Nocardia.	10 mg/Kg PV c/8-12 hrs. vía: 1/M: 1/V oral	Neomicina Penicilina G Eritromicina Gentamicina	Tetraciclinas Meticilina Dextrosa en sol'n pH 3.5-6.5	Insuficiencia re- nal. Es altamente oto- tóxica. No combinar con drogas curarizan- tes.	KANACIL Pro-Vet-Nal KOPTISIN ChinoIn KANAMYCIN- VROT Vrot KANAMIX* Lapisa MASTI JET* Parfarm PENISEPTYL* ChinoIn PROKAN* Pro-Vet-Nal TROFOSEPTYL*+ ChinoIn
Aminosidina	Bactericida Bacterias Gram(+) y Gram (-) Mycoplasmas	10-20 mg/Kg PV c/2 1/4 hrs. vía: 1/M: 1/V oral			Insuficiencia re- nal. Animales con leu- copenia marcada o enfermedades debi- litantes.	FARMINOSIDIN- V Carlo Erba

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOISIS CONVENCIONAL	SInergismo	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOmbRE COmERCIAL
Gentamicina	Bactericida Bacterias Gram(-) algunas Gram(+): Estreptococos y Enterococos Mycoplasmas Clamidas y Rickettsias	4-6 mg/Kg PV c/8-12 hrs. vía: I/M; I/V	Kanamicina Ampicilina Flumequina Tilosina	Cloranfenicol Neostigmina Cabencilina	Con cefalosporinas aumenta su ototoxicidad (porción vestibular). Insuficiencia renal. Animales con leucopenia marcada o enfermedades debilitantes.	AVIGENT Farm GENTAMYCIN Vrot ALIN OFTALMI CO + Chinofn
Tobramicina	Bactericida Bacterias Gram(+) y Gram(-) Especialmente potente V.S. E. coli Pseudomonas	4-6 mg/Kg PV c/8-12 hrs vía: I/M; I/V; oral	Penicilina G Carbencilina Ticarcilina		Causa oto y nefrotoxicidad baja. No administrar a animales urémicos.	TOBRA (uso humano) Lilly
Neomicina o Framicetina	Bactericida Bacterias Gram(+) y Gram(-) Entamoebas	2-5 mg/Kg PV grandes esp. 10 mg/Kg PV peq. esp. c/10-16 hrs vía: I/M; oral	Penicilinas Bacitracina Polimixinas Cloranfenicol Alcalis localmente. Algunos macrólidos.	Tetraciclinas Glucósidos digitales Cloranfenicol Oralmente la Cianocobalamina	Se utiliza por vías parenterales, pero es altamente nefro y ototóxica. No administrar a animales hipocalcémicos o muy debilitados (provoca síndrome de mala absorción).	NEOMIX Tuco KANAMIX* Lapisa NEO TERRAMIX* Pfizer NEO TERRAMICINA* Pfizer PREDEF 2X + Tuco NEO-SEC-FORTE+ Tuco DIACIN Goefler

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSES CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Neomicina o Framicetina						DIALTYN* Gortie DIARREVET * Lavecap KANDONE * Broyel KAOSULYN* Syntex MASTEX** Syntex COLMIN** Parfarm
LACROLIDOS Eritromicina	Bactericida Bacteriostático Bacterias Gram(+) algunas Gram(-): Neisseria, Treponema, Mycoplasmas, Entamoeba	15 mg/Kg PV c/12-24 hrs vía: I/M; oral; s/c	Cloranfenicol Kanamicina Sulfamidas	Lincomicina Clindamicina Penicilinas Vitaminas B (oralmente)	No se recomienda su aplicación local porque produce sensibilidad cutánea. No administrar con insuficiencia hepática.	ERICLOR** Parfarm MASTIBON** Dayton TROFOSEPTYL* + ChinoIn
Oleandomicina y Troleandomicina	Bacteriostático Bacterias Gram(+)	1.5-1.5 mg/Kg PV c/8 hrs. vía: I/M; I/V oral	Neomicina Tetraciclinas		No administrar con insuficiencia hepática.	MASTALONE ** Pfizer

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSES CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Espiramicina	Bacteriostático Bacterias Gram(+) algunas enterobacterias Gram(-) Mycoplasmas Rickettsias Anaplasma	20-25 mg/Kg PV c/12 hrs. vía: I/M; I/V	Neomicina			SUANOVIL Rhône-Poulac SPIRAMIX-100 Rhône-Poulac EMTROVIL Rhône-Poulac CORTIMEX** Syntex RHODILAC ** Rhône-Poulac MASTEX ** Syntex
Vancomicina	Bactericida Bacterias Gram(+)	20 mg/Kg PV c/6-8 hrs. vía: I/V únicamente	Aminoglucósidos		Sólo se utiliza la vía intravenosa por ser muy irritante.	
Lincomicina	Bactericida Bacteriostático Bacterias Gram(+) Mycoplasmas	10-20 mg/Kg PV c/8-12 hrs. vía: I/M; I/V; oral; s/c	Espectinomina Neomicina	Eritromicina Oralmente con Kaolín-Pectina	No administrar a animales con taquicardia y a conejos y chinchillas.	LINCOMIX 44 Tuco LINCOPORCIN® Tuco LINCOSPECTIN 100® Tuco LINCOCIN FORTE ** Tuco

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Kitasamycina o Leucomicina	Bacteriostático Bacterias Gram(+) y Gram(-) En ocasiones es viricida (envueltos).	2 mg/Kg PV	Cloranfenicol Dihidroestreptomina Sulfadimetoxina			KT INYECTABLE Anchor KT PREMIX PLUS Anchor KT A PLUS* Anchor KT P PLUS* Anchor
Tilosina	Bactericida Bacteriostático Bacterias Gram(+) y algunas Gram(-) Enterobacterias Mycoplasmas Complejo PPLO de las aves Rickettsias	2-10 mg/Kg PV c/12-24 hrs vía: I/M	Sulfariazol Sulfametazina Gentamicina		No administrar a aves de postura en producción. Sólo vía intramuscular y digestiva	TYLAN Elanco TYLAN SULFA* Elanco
POLIPÉPTIDOS Bacitracina	Bactericida Bacterias Gram(+) bacilos principalmente.	Uso tópico 500 UI/gramo c/8-12 hrs.	Polimixinas Neomicina	Penicilinas Alcalis, Acidos y Formaldehído	No se aplica por vías parenterales. En estados febriles muy agudos.	ALOSOL*+ Uso H Roussel CORTISPORIN*+ Uso H Wellcome NEOSPORIN* Uso H Wellcome

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSES CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Polimixina B	Bactericida Bacterias Gram(-)	3 mg/Kg PV c/6-8 hrs vía: I/M; I/V	Oxitetraciclina Carbencilina Neomicina	Tensoactivos catiónicos	Insuficiencia re- nal. No se absor- ve por vía diges- tiva. Combinados con aminoglucosidos aumenta la nefro- toxicidad.	TETRADELTA F ** Tuco
Polimixina E o Collicistina	Bactericida Bacterias Gram(-)	3 mg/Kg PV c/6-8 hrs vía: I/M oral	Oxitetraciclina Carbencilina Polimixina B	Tensoactivos catiónicos	Insuficiencia re- nal. No se usa vía digestiva. Combinada con succinilcolina crean bloqueo neuromuscular.	MAMITROL ** Trianon

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<u>TETRACICLINAS</u> Tetraciclina o Acromicina	Bacteriostático Bacterias Gram(+) y Gram (-), incluyendo formas L. Amibas anaplasmas. Agentes de la psitacosis y linfogranuloma. Clamydias y Rickettsias. Inactiva virus grandes	5-10 mg/Kg PV vía: parenteral 30-100 mg/Kg PV vía: oral c/8-12 hrs.	Cloranfenicol Estreptomicina Anfotericina B Oxytetraciclina	Penicilinas Metoxiflurano Meticilina Oralmente con antiácidos, sales de calcio e hierro	No administrar a animales con azoemia, o diabéticos. No administrar oralmente a lactantes. No administrar con diuréticos tiazídicos o a hembras gestantes con insuficiencia hepática.	TETRA SOL Salsbury STECLIN Squibb BACTROSINA® BOLOS Bayer REVEVET® Hoechst DELMATICIN Brovel VIFECIN Brovel TETRANICOL® Lapisa FIORI ESTREP TO ENZIM ** Fiori
Clorotetraciclina o Aureomicina	Bacteriostático Bacterias Gram(+) y Gram(-), incluyendo formas L. Amibas Anaplasmas. Agentes de Psitacosis y linfogranuloma v. Clamydias y Rickettsias. Inactiva virus grandes.	5-10 mg/Kg PV c/6-8 hrs. vía: I/M; I/V oral	Neomicina Cloranfenicol	Penicilinas Estreptomici na Antiácidos	Es sumamente irritante vía intramuscular. No administrar en insuficiencia renal, azoemia o diabetes. No combinar con diuréticos tiazídicos.	AUROFAC Cianamid AUREOVIT Cianamid NEO MASTIL** Loeffler

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Oxytetraciclina o Terramicina	Bacteriostático Bacterias Gram(+) y Gram(-), incluyendo formas L. Amibas Anaplasmas. Agentes de Psitacosis y linfogranuloma v. Clamydias y Rickettsias Inactiva virus grandes.	5-10 mg/Kg PV c/12-16 hrs. vía: 1/M:1/V; oral	Neomicina Cloranfenicol Tetraciclina	Penicilinas Aminogluco- sidos. Antiácidos Sales de calcio. Hierro oralmen- te.	No administrar en insuficiencia hepática o combinado con diuréticos tiazídicos.	ANDOCILINA Andromaco EMICINA LIQ. Pfizer L-ETICINA Tornel TERRAMICINA Pfizer BIOCICLIN Tuco NEO TERRAMIX* Pfizer EMICINA L.A. Pfizer TERRAMICINA PLUS + Pfizer CLORTETRANIL * Gortie ATOXIN F+ Tornel CORTEXIN+ Syntex OXIFLU+ Veter

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Doxicilina o Vibramicina	Bacteriostático Bacterias Gram(+) y Gram(-), incluyendo formas L. Amibas Anaplasmas Agentes de Psitacosis y linfogranuloma v. Clamydias y Rickettsias Inactiva virus grandes.	5-10 mg/Kg PV c/20-24 hrs. vía: 1/M; 1/V; oral	Cloranfenicol Demeclocilina Tetraciclina	Penicilinas Barbitúricos Fenitoína Carbamezepina	No administrar oralmente con antiácidos y sales. No administrar con azoemia o diabetes.	VIBRA VET Pfizer
Rolitetraciclina o Reverin	Bacteriostático Bacterias Gram(+) y Gram(-), incluyendo formas L. Amibas Anaplasmas Agentes de Psitacosis y linfogranuloma v. Clamydias y Rickettsias Inactiva virus grandes.	5-10 mg/Kg PV c/20-24 hrs vías: 1/M; 1/V; oral	Cloranfenicol Tetraciclina Neomicina	Penicilinas Aminoglucósidos.	No administrar en insuficiencia hepática o combinado con diuréticos triazídicos.	REVERIN Hoechst REVEVET * Hoechst

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSES CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<u>ANTIBIOTICOS DE ESTRUCTURA ESPECIAL</u> Acido Nalidixico	Bactericida Bacterias Gram(-)	5 mg/Kg PV c/24 hrs vía: 1/M; oral	Neomicina	Nitrofurantoina	No administrar en recién nacidos. No administrar en animales en período de lactación o con insuficiencia renal. No administrar por períodos largos ya que puede producir alteraciones locomotoras.	NALIDIXINA 12 Farm NALIDIXIN VROT Vrot
Cloranfenicol o Cloromicetin	Bacteriostático Bacterias Gram(+) y Gram (-) Mycoplasmas Rickettsias Agentes de la Psitacosis y linfogranuloma	25-50 mg/Kg PV c/6-8 hrs. vía: oral; 1/M; 1/V; 1/P	Tetraciclinas Ericlor Kitasomicina Barbitúricos Ampicilina	Penicilina G Aminoglucosidos Tolbutamina	No administrar por períodos prolongados. Animales anémicos emaciados, hipotensos o jóvenes con insuficiencia hepática o renal.	CLORANFENICOL 100 Pfizer CLORAN VROT Vrot QUEMICETINA Carlo Erba KT-A-PLUS* Anchor POCICLINA* Pro-vet-nal TETRANICOL* Lapisa PISAN Profarm CL.VITAMINADO Avi Méx PENTABIOTIK* Pro-vet-nal MASTIBON*+ Dayton

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Flumequina	Bactericida Bacterias Gram(-) Muy poca acción sobre Gram(+)	10-15 mg/Kg PV c/24 hrs vía: I/M; I/V; oral	Gentamicina Tilosina Colicistina	Tetraciclinas Trimetoprim		FLUMEQUIL Salsbury
Tiamulina o Tiamulin	Bactericida Bacterias Gram(+) y Treponema P. [Gram(-)] Mycoplasmas	10-20 mg/Kg PV c/12 hrs. vía: oral; tópica			No se aplica por vías parenterales. No debe mezclarse con monensina o salinomicina	TIAMUTIN Roussel DYNAMUTILIN Squibb
Novobiocina	Bactericida Bacteriostático Bacterias Gram(+)	Aplicación local 150 mg c/8 hrs	Penicilinas Tetraciclinas Ac. Fusídico		No aplicar por vías parenterales.	ALBADRY Tuco ALBACILLIN Tuco TETRADELTA F Tuco
Espectinomicina	Bactericida Bacterias Gram(-) y pocos Gram(+) como Gonococos	25 mg/Kg PV c/ 8 hrs. vía: I/M; oral	Aminoglucósidos Lincomicina		Altas dosis produce urticaria y es calofríos.	LINCOPORCIN® Tuco LINCO SPECTIN 100® Tuco

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
<u>NITROFURANOS</u> Furaladona	Bacteriostático Bacterias Gram(+) y Gram(-) Mycoplasmas y Protozoarios como Tripanosomas.	Oral Sol'n: 1:1000	Sulfato de Cu Sulfamidas			FURAFARM Farm VROT FURAL Vrot VALSYN Norwich FURAMPICINA** Trianon HIDRAFUR* Vrot TRIFOSEPTY** ChinoIn
Furazolidona o Furoxona	Bacteriostático Coccidiostático Bacterias Gram(+) y Gram(-) Protozoarios como Eimerias e histomonas	Oral 10-12 mg/Kg PV Tópico Sol'n al 4%	Neomicina Sulfaquanidina Sulfadimetoxina		No administrar por vías parenterales. No mezclar con ampolio y zoaleno.	NF-180 Norwich TOPAZONE Norwich PARFURAM * Parfarm DIARREFIN* Sanfer DIARRE VET* Lavecip KANDONE* Brevel

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSIS CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Nitrofurazona o Furacin	Bacteriostático Coccidiostato Bacterias Gram(+) y Gram(-) Coccidias	Oral Sol'n 1:1000 Tópico hasta 30 ml al 2% c/24 hrs.	Dimetridazol Reonicina Sulfamidas	Se inactiva en presencia de sangre, suero o pus.	No administrar vía parenteral o en heridas muy amplias. Para administrar en ubres sólo en estado seco. No aplicar en heridas profundas.	FURACIN Norwich FUREAL BOLOS Norwich UTRISIN Gortie NFZ Norwich AMIFUR* Norwich MASTOSEC* Parfarm PROKAN * Pro vet nal FARMAKLIN** Farm FIOMASTIN** Flori
Nitrofurantoina o Furadantina	Bacteriostático Bacterias Gram(+) y Gram(-)	5-10 mg/Kg PV c/6 hrs vía: 1/H oral	Acidificantes	Oralmente con antiácidos	No medicar más de una semana para que no se presenten efectos colaterales (neurooafías, vómitos, etc.) No administrar con insuficiencia renal.	FLUOPRIOP TAL ** Uso H. Branco FURADANTINA Uso H. Norwich PRONAC Uso H. Provit

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSES CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
ANTIMICOTICOS Sulfato de cobre	Fungicida Bactericida Géneros: Microsporum Cándida Algunas bacterias	Uso tónico al 5%	Furaltonona		No administrar por vías parenterales o digestivas. Solo uso tónico.	HIDRA FUR 27* Vrot
Nistatina	Fungicida Géneros: Cándida, Cryptococ- cus, Blastomyces, Mycrosporum, Leva- duras, Trichophyton, Epidermophyton, Eimerias.	2000 UI/Kg PV Localmente 24 mg			No administrar por vía digestiva.	MICOSTATIN Squibb
Cristal violeta	Fungicida Bactericida Géneros: Monilia, Torula, Microsporum, Tri- chophyton, Bacte- rias Gram(+), Oxiuros y Strongy- los	Tópico al 1 %	Fenoles Alcoholes		No aplicar por vía parenteral.	BENYKER* Squibb LOCION CURA- CION HERI- NAS* Anchor
Anfotericina B	Fungicida, Funoís- tático. Géneros: Histoplasma, Cryp- tococcus, Cocci- doides, Cándida, Sporotrichum, Blas- tomyces, Protozoa- rios como: Leish- mania, Sporothrix	5 mg/Kg PV c/24 hrs vía: 1/M; s/c	Rifampicina Tetraciclinas Flucitocina		No diluir en solu- ciones ácidas o electrolíticas. Se absorbe mal vías digestivas. Reducir dosis en insuficiencia re- nal	NEDAMFO * Squibb

NOMBRE	ESPECTRO ANTIMICROBIANO	DOSES CONVENCIONAL	SINERGISMO	ANTAGONISMO	CONTRAINDICACIONES	NOMBRE COMERCIAL
Acido salicilico	Fungistático Antiséptico Queratolítico. Géneros: Trichophyton Microsporum Acaros	Local al 2%	Acido benzóico	Sulfametoxipiridazina Sulfadimetoxina		SASARNA Tornerl
Griseofulvina	Fungicida Géneros: Trichophyton Epidermophyton Microsporum	25-40 mg/Kg PV	Sulfóxido dimetilo Lumarina	Oralmente Fenobarbital	Su uso tópico tiene poco efecto.	ISROFULIN Uso H. Helber FULVINA Uso H. Scheramex GRISOVIN Uso H. Glaxo
Nifuroxime	Fungicida Protocida Géneros: Cándida Trichophyton Protozoarios como: Tricomonas Leishmania	10-25 mg/Kg PV Local al 2.5%	Furazolidona Sulfamidas		No debe aplicarse por largos periodos.	MICO-SUL-VON Von Dalfan
* En combinación antibiótica + En combinación con un desinflamatorio						

BIBLIOGRAFIA

1. Biru, C.E.
Terapéutica Antimicrobiana
2. Blood, H.R.
Medicina Veterinaria
3. Daykin, P. W.
Farmacología y Terapéutica Veterinaria
4. Frimmer, M.
Farmacología y Toxicología Veterinaria
5. Goldfien, A. et.al.
Farmacología Clínica
6. Goodman, A.G. et.al.
Bases Farmacológicas de la Terapéutica
7. Kirk, W.
Terapéutica Veterinaria
8. Litter, M.
Farmacología Experimental y Clínica
9. Martin, E. W.
Hazard of Medication
10. Mireles, V.
Fluminoterapia

11. Morelli, H.F. & Melmon, K.L.
Grug Interactions
12. Pérez, M.A. & Guinzberg, A.L.
Mecanismos de Acción de los Antimicrobianos
13. Reza, G.L. et.al.
Detección de residuos de antibióticos en carne
14. Rosentein, E.
Prontuarios Veterinario y de Especialidades Farmacéuticas
15. Sodeman, T. H.
Fisiología Clínica
16. Spinelli, H. G.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias

VII ANTISÉPTICOS Y DESINFECTANTES

a) Definición

No existe una distinción exacta entre las sustancias desinfectantes y las antisépticas. Un compuesto puede ser antiséptico a baja concentración y desinfectante a una concentración más alta; sin embargo para comprender es tos términos y emplearlos con facilidad, puede decirse:

1. Que los antisépticos inhiben la multiplicación y el crecimiento bacte riano, y los desinfectantes matan a las bacterias.
2. El término desinfectante se aplica a sustancias utilizadas para obje- tos inanimados y antiséptico por su lado a las utilizadas en organis- mos vivos.

b) Eficacia

La acción antibacteriana de los antisépticos y desinfectantes depende en gran forma de la concentración, de la temperatura y del tiempo de exposi- ción. Concentraciones muy bajas pueden estimular el crecimiento bacteria- no, concentraciones mayores pueden ser inhibitorias y las mayores pueden ser bactericidas para ciertos organismos. La eficacia también depende de la susceptibilidad de las bacterias, número de bacterias presentes y natu- raleza del medio en donde ellas proliferan.

c) Mecanismo de acción.

La gran variedad de sustancias que pueden ser utilizadas como uno u otro agente, es la razón por la cual hay diferentes y muy variados mecanismos que inhiben las funciones normales de las bacterias o que la destruyen. Dichos mecanismos son:

- a) Por precipitación y desnaturalización de las proteínas del protoplasma bacteriano, como en el caso del fenol, alcohol, formol, cresoles y jabones cuaternarios.
- b) Combinación e inhibición de enzimas bacterianas con grupos sulfhidrilos como los compuestos mercuriales, plata, cobre, zinc.
- c) Oxidación de los constituyentes bacterianos, especialmente enzimas como el peróxido de hidrógeno y el permanganato de potasio.
- d) Combinaciones de grupos amínicos de las proteínas bacterianas como el formaldehído.
- e) Alteraciones de la permeabilidad de la membrana celular de las bacterias, como la ocasionada por agentes de baja tensión superficial que aumentan la permeabilidad de la membrana y de este modo el agua se difunde al interior de la bacteria hasta que la célula estalla, tal es el caso de los antisépticos detergentes.
- f) Combinación con grupos ácidos y básicos del protoplasma bacteriano, especialmente nucleoproteínas como en el caso de los colorantes básicos y ácidos.

d) Características del Antiséptico Ideal.

Los distintos grupos de antisépticos difieren entre sí según la potencia germicida, la velocidad de acción, la presencia de materia orgánica, la temperatura, la selectividad de acción, toxicidad y solubilidad.

De acuerdo con esos conceptos se han establecidos las 10 condiciones de un antiséptico ideal, que son:

1. Poseer una actividad potente contra todos los microorganismos, si es posible selectividad microbiana eficaz.
2. Ser de acción rápida.
3. Tener poca toxicidad para los tejidos.
4. Ser eficaz en presencia de materia orgánica como exudados producidos durante procesos infecciosos y/o en tejidos necróticos.
5. Tener un poder de penetración conveniente en las grietas de los tejidos.
6. Ser soluble.
7. Tener una estabilidad conveniente.
8. No poseer un olor desagradable.
9. Ser compatible desde el punto de vista químico con otras sustancias que se apliquen localmente.
10. Ser económico.

Desde luego este antiséptico ideal no existe y la búsqueda de otros nuevos tiende a acercársele sin conseguirlo.

Los requisitos de un antiséptico son algo más específicos que los de un desinfectante, por lo que señalamos algunas propiedades particulares para los desinfectantes: espectro antimicrobiano amplio, es decir que sus efectos alcancen esporas, bacterias, hongos, virus, protozoarios; capacidad para penetrar en cavidades y grietas, aún por debajo de las capas de materia orgánica y esta no merme su capacidad letal: que sean compatibles con jabones y otras sustancias químicas que se pueden encontrar presentes en el área o material que se desea desinfectar y por último que no corrompa los instrumentos quirúrgicos ni destruya a otros materiales.

c) Indicaciones generales.

En medicina veterinaria, el campo de la antisepsia y la desinfección adquiere capital importancia por que algunas veces es el único medio de erradicar enfermedades producidas por microorganismos de rápida transmisión. La limpieza es de gran importancia en el uso efectivo de antisépticos y desinfectantes. Un tejido o un objeto debe frotarse hasta que quede bien limpio de suciedad y bacterias adheridas mediante el uso de una sustancia detergente antes de aplicar el antiséptico o el desinfectante. Teniendo en cuenta estos hechos, se dan ahora algunas indicaciones de empleo:

Antisépsia de la piel sana. - Corresponde al área operatoria y las manos del cirujano, como es necesario actuar también sobre el material graso presente que es capaz de guardar gran cantidad de bacterias y suciedad se recomienda el uso de agentes solventes, ejemplo: detergentes, iodo, mercuriales orgánicos.

Heridas: En heridas pequeñas puede usarse el yodo, en las amplias como existe el peligro de absorción masiva del antiséptico que puede ser tóxico para el organismo se tratan preferentemente con los antibióticos de acción sistémica.

Mucosas externas: Uso de sustancias poco irritantes por ejemplo el cristal violeta.

Desinfección del agua: Además de la filtración, el agua de consumo se desinfecta con drogas germicidas que actúan en pequeñas cantidades, para que no resulte tóxica ni de sabor desagradable, generalmente se usa el cloro.

Desinfección de espacios: Además de los puntos anteriores es útil desinfectar cuartos y locales con fuego, para lograr una erradicación total de los agentes infecciosos y en el caso de la cama de los animales se procede a su quema total.

ANTISEPTICOS Y DESINFECTANTES

NOMBRE	USOS O ACCION	MECANISMO DE ACCION	DILUCIONES PARA SU USO	NOMBRE COMERCIAL
Fenoles	Bactericida	Veneno protoplasmático	Instrumental 5% Omblios 2% Tópica en heridas	AMBIETROL Squibb BENYKER Squibb LOCION CURACION HERIDAS Anchor AZULIN GANADO Fiori
Formaldehído	Bactericida Viricida		1-3% Bacterias 4% Desinfección 4% Lesiones ulcerosas en tejido malieno. Gabarro Instrumental	AMFOR-VROT Vrot
Yodo	Piodermas Bactericida Fungicida Viricida	Se difunde al interior de la célula e interfiere en su metabolismo.	1-2% alcohol 70% antibacteriano 1-7% alcohol etílico 70% piel gruesa, patas. Es viricida y fungicida. Desinfección de ubres, 25 ppm Instalaciones, manos, 50 ppm	BETADINE Norwich IODOLIN Farm IODOSOL Loeffler VANDINE Pfizer YODO DOMADO Dr. Perestrella YODO GERM Vrot VIODIL Dayton FORMULA ANTI-MAST DEL Dr. PERESTRELLA Dr. Perestrella

NOMBRE	ESPECTRO	MECANISMO DE ACCION	DILUCIONES PARA SU USO	NOMBRE COMERCIAL
Acido cresílico	Virucida Bactericida Desinfectante	Veneno protoplasmático.	2% pisos, camas, tierras, transportes. 1% animales: piojos, moscas, ácaros. No en gatos.	HYDROL Loeffler ZUNKO 43 Brovel
Mercuro cromo	Bacteriostático	Veneno protoplasmático.	2% piel, heridas, mucosas.	GOTAS ROJAS Avi-Méx
Alcohol isopropílico	Bactericida (húmedas)	Desnaturalizador proteínas bacterianas.	Antiséptico local. Ubres aprietadas. Desinfección ombligos. Descolmillado [] 50%	TRIZULEN Triación VETAZUL Litton
Cal apagada Hidróxido de Ca	Bactericida	Destrucción por pH alcalino	Instalaciones Comederos 10-20% 1-3 hrs.	CAL APAGADA
Cloruro benzalconio	Bactericida	Alteran la permeabilidad de la membrana.	Antisépsia, piel intacta 1:100 Mucosas y heridas en sol. acuosa Lecherías, empacadoras al 10%	AMOFOR VROT Vrot

NOMBRE	ESPECTRO	MECANISMO DE ACCION	DILUCIONES PARA SU USO	NOMBRE COMERCIAL
Alcohol etílico	Bactericida Poco sobre virus	Desnaturaliza <u>ción</u> prot. bacterianas.	Antisepsia cutánea 70% Punción venosa Solvente de otros antisépticos 1	Alcohol etílico Etanol.
Cloro (Hipoclorito calcio)	Bactericida Virucida Amebicida	Destruye las bacterias por oxidación. Veneno protoplasmático.	Desinfecta agua, lecherías, objetos: 800 ppm Cloro + cal = ideal desinfección locales y canal <u>tas</u> de desague.	CLORO
Peróxido de Hidrógeno (agua oxigenada)	Bactericida	Destruye las bacterias por oxidación.	No menos de 3% de H_2O_2 . Abscesos Heridas Deodorizar	AGUA OXIGENADA
Sosa cáustica (lejía)	Virucida Bactericida		Desinfecciones lo <u>cales</u> 5% Esporas antrax 5% Adicionada de le <u>chada</u> de cal aumenta el valor desinfectante.	SOSA CAUSTICA

BIBLIOGRAFIA

1. Blood, H. R.
Medicina Veterinaria
2. Frimmer, M.
Farmacología y Toxicología Veterinaria
3. Fuentes, V. O.
Farmacología y Toxicología Veterinarias
4. Meyer-Jones, A. B.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
5. Rosentein, E. et.al.
Prontuarios Veterinario y de Especialidades Farmacéuticas
6. Spinelli, H. G.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias.

VIII ANTIPARASITARIOS

Los fármacos antiparasitarios se dividen en 2: de uso externo y de uso interno. Este segundo grupo son los más abundantes y los podemos clasificar en:

Antinematódicos

Anticestódicos

Protozoodicidas

Trematidicidas

Para la ganadería uno de los enemigos más costosos son sin duda las parasitosis, que excluyendo a las parasitiasis agudas, no provocan pérdidas dramáticas por muertes si no por infestaciones leves que repercuten en la ganancia de peso o producción.

Las parasitosis se producen con ciertas variaciones en su intensidad dependiendo de varios factores como son el clima, alimento, función zootécnica, pastos, etc.

Es por lo anterior que se requiere del conocimiento y buen manejo de los antiparasitarios que nos ayuden rápida, eficaz, sencilla y económicamente a combatir las parasitosis en los animales.

Una de las contribuciones más importantes que pueden prestar los veterinarios a la industria ganadera es su acción en la lucha contra el parasitismo en los animales. El veterinario debe reconocer que el éxito en la lucha contra los parásitos requiere primariamente un manejo adecuado de los animales basado en el conocimiento del ciclo de vida de los parásitos y después un

medicamento parasiticida que debe administrarse con conocimiento terapéutico para eliminar el parásito.

Es importante señalar algunos de los mecanismos de acción de los antiparasitarios, aunque se sabe que algunos no están determinados con claridad, y algunos otros actúan en varias formas.

- a) Desequilibrando procesos enzimáticos, como es el caso de la fenotiacina y el tiabendazol.
- b) Produciendo un efecto despolarizante muscular en los parásitos, como es el caso del tetramisol, tartrato de pirantel y la piperacina.
- c) Ocasionando una drástica disminución en el metabolismo glicolítico y oxidativo como en el caso del bitional y el levamisol.
- d) Estimulando la liberación del ácido gamma aminobutírico (GABA), un neurotransmisor de tipo inhibitorio, como en el caso de la ivermectina.
- e) Bloqueando la enzima colinesterasa, como en el caso del triclorfón y el metrifonato.

ANTIPASITARIOS INTERNOS

NOMBRE	ESPECTRO	DOSEIFICACION Y ADMINISTRACION	EFFECTOS COLATERALES TOXICOS	NOMBRE COMERCIAL
<u>PROTOZOODI-CIDAS</u> Dimetridazol	Hist. meleagridis - aves Treponema hyn-disenteriae, Vibrio coli, E. coli, S. choleraesuis cerdos	125-500 ppm oral		AMIFUR Norwich DIMESAL Salsbury EMTRYL Rhône-Poulenc LAMIDAZOL Lapisa TRIDAZOL Triación
Diminazeno	Tripanosomas y Babesias	7-8 mg/Kg P.V. 3-5 mg/Kg P.V. vías: s/c I/M	Los equinos reaccion localizada en el sitio de la inyección.	BERENIL Hoechst BABESI Panam. Vet de México REVEVET Hoechst
Quinuronio	Todas especies	1 mg/Kg P.V. vía: s/c	No más de 6 ml Espasmos musculares. Defecación. Salivación	ACAPRINA Bayer
Robenidina	Eimeria tenella	66-33 ppm oral	Sabor desaaaradable a carne y <u>huevo</u> .	CYCOSTAT Cynamid
Clopidol	Coccidiostático	125 ppm oral		COYDEN
Monensina	Anticoccidiano Aves	60-100 ppm oral	Inmuno-depresor, mareo, disnea, sed	ELANCOBAN Elanco RUMENSIN Elanco
Amprolio	Coccidiostático	0.4-.008 % en el aumento	Predispone a deficiencia de <u>vita</u> mina B-1	AMPROSOL AVES MSD AMPROLVET SUPER OVI-CAPRINOS Y TERNEROS

NOMBRE	ESPECTRO	DOSIFICACION Y ADMINISTRACION	EFFECTOS COLATERALES Y TOXICOS	NOMBRE COMERCIAL
Salinomibina	Anticoccidiano Unicamente aves	60-100 ppm en el alimento	Dosis mayores causan baja de peso.	COXISTAC Pfizer
Aprinocida	Anticoccidiano	60-70 ppm en el alimento		ARPOCOX
Halofuginona	Coccidicida	3 ppm en el alimento	Unicamente para ponedoras en jaula.	STENEROL Roussel
<u>ANTIHELMINTICOS</u> Febantel	Nematodos y Cestodos	5-10 mg/Kg P.V. vfa: oral		BAYUERM Bayer BAYUERM PLUS PASTA Bayer
Tiabendazol	Nematodos	50-100 mg/Kg P.V. vfa: oral	Sobredosis: agresividad, ataxia y rigidez muscular.	BOVIZOLE M.S.D. THBENZOLE Merck EQUIZOLE Merck* THIPRAZOLE Merck*
Oxibendazol	Nematodos	Ovicaprinos 5 mg/Kg P.V. Bovinos 2.5 mg/Kg P.V. vfa: oral		CERDITAC Noroen EQUITAC Noroen SYNANTHIC Syntex

NOMBRE	ESPECTRO	DOSIFICACION Y ADMINISTRACION	EFECTOS COLATERALES Y TOXICOS	NOMBRE COMERCIAL
Levamisol	Nematodos y Cestodos	<p>7.5 - 15 mg/Kg P.V. vías bucal y parenteral.</p> <p>Bovinos no más de 4.5 grs.P.V.</p> <p>Perros: 11 mg/Kg P.V.</p>	<p>No se usa en gatos.</p> <p>Casos graves, muertes por hipersensibilidad.</p>	<p>CITARIN L Bayer DICTAVET Loeffler DUPHASOL Tornel LETRISOL Triación L-VERMIZOL Aranda L-VETZOL Vetsoo OSCONAZOL Ind. Farm. Andromaco VERMITAZOL Fiori HELMICIN 12% Sanfer HELMISOLE 12% Carlo Erba L-PARENCOL Brovell L-VERMIFUGARE Panamericana Vet Mex LEVISAL Salsbury LITTSOL Litton NEOCIVERM Ciba-Geigy PARMISOLE Parfarm PROVESOL Pro Vet Mex RIPERCOL Cynamid TURAZYL ChinoIn VERMIFIN Anchor VERMI-VET Revetmex VETAMISOL Veter de Méx.</p>

NOMBRE	ESPECTRO	DOSIFICACION Y ADMINISTRACION	EFFECTOS COLATERALES Y TOXICOS	NOMBRE COMERCIAL
Metrifonato	Nematodos	35 mg/Kg P.V. via: oral	No aplicarse a animales enfermos. Inhibidor de la colinesterasa.	COMBOT Rayer
Ivermectina	Artropodos y nematodos	200 mg/Kg P.V. vias: oral y s/c		EQUALAN Merck IVOMEC Merck
Fubendazol	Nematodos	30 ppm tratamiento individual 5 mg/Kg P.V. en el alimento.		FLUTELMIUM Chinofn
Piperazina	Nematodos	Aves: 200 mg/Kg P.V. Perro y gato: 110 mg/Kg P.V. Otras especies: 200 mg/Kg P.V. via: oral	Ninguno	EUJIZOLE M. S. D. MERENDAZON-D Revet Mex. VERMITEN Farm Laboratorios.
Isotiociano Nitrodifenileter	Nematodos y Cestodos	50-100mg/Kg P.V. uso perros y gatos. via: oral	Vomito, se considera normal.	LORATAL Ciba-Geigy
Niclosamida	Nematodos. Cestodos y Trematodos	50-100 mg/Kg P.V. perros y gatos: 100-175 mg/Kg P.V. via: oral.		MANSONIL Bayer

NOMBRE	ESPECTRO	DOSEIFICACION Y ADMINISTRACION	EFFECTOS COLATERALES Y TOXICOS	NOMBRE COMERCIAL
Mebendazole	Nematodos y Cestodos	Caballos: 8-10 mg/Kg P.V. Perros: 100-10 mg/Kg P.V. vía: oral	No sobredosificar	Sólo perros: VERMICELL Andoci NEBASOLE Parfarm PAROL Parfarm Sólo caballos: VERPANIL Chihofn
Triclorform	Nematodos gastrointestinales, hipodermabovis, dermatobia hominis, oestrus ovis.	Como antihelmíntico 60 mg/Kg P.V. e insecticida por vía oral. Inyección subcutánea: 25 mg/Kg P.V.	Capacidad anticolinesterásica, desde temblores hasta la muerte.	NEBUVON Bayer Inyectable y polvo.
Fendendazol	Cestodos y Nematodos	5 mg/Kg P.V. perros: 100 mg/Kg P.V. vía: oral	Teratogénicos	PANACUR. Hoechst
Pamoato de Pirantel	Nematodos y Cestodos	Ovinos y bovinos: 30 mg/Kg P.V. Caballos: 10 mg/Kg P.V. vía: oral	Sobredosis producen ataxia.	PIDALVON Von Dal Fan Cerdos: BANHINTH Pfizer
Albendazol	Nematodos Cestodos y Trematodos	7.5 mg/Kg P.V. vía: oral	Sobredosis, efectos letales.	VALBAZEN Norden

VERPANIL (Chihofn): únicamente caballos

NOMBRE	ESPECTRO	DOSIFICACION Y ADMINISTRACION	EFECTOS COLATERALES Y TOXICOS	NOMBRE COMERCIAL
Praziquan tel	Cestodos y Trematodos	50 mg/Kg P.V. vía: oral sólo perros y gatos.		DRONCIT Bayer
Niclofolan o Minclofo- lan	Fasciolicida Cestodos Nematodos	3 mg/Kg P.V. vía: s/c; I/M	Sobredosis, fie- bre, taquipnea, sudación y muer- te en 2 a 3 días.	AVICLOFOLAN Panam. V. Méx. BILEVON Bayer PARVON Parfarm
Rafoxanide	Fasciolicida Haemonchus y Oestrus ovis	7.5 mg/Kg P.V. vía: oral	Sobredosis, ano- rexia, diarrea, cataratas ocula- res y ceguera.	RANIDE Merck
Nitroxinil	Fasciolicida Haemonchus contortus Ancylostoma caninum Cestodos	vías: s/c; I/M	Tiñe de amarillo la lana del bor- rego.	TRODAX Rhône-Poulenc
Bitionol	Trematodos	200 mg/Kg P.V. vía: oral	Su toxicidad es casi nula.	DISTO 5 Salsbury

ANTIPARASITARIOS EXTERNOS

NOMBRE	ESPECTRO	CAPTIDAD DILUCION	TOXICOLOGIA. EFEC TOS COLATERALES.	NOMBRE COMERCIAL
Coomaphos	Pediculosis Miasis Ixodidosis Tungosis Acaros	Aspersión 1:1250 Inmersión: 1:1000 Ovi-cap y bo- vinos. 7.5 grs/15 l	Inhibe la acetil- colinesterasa. Disnea, cianosis, bradicardia. Desde temblores hasta la muerte.	ASUNTOL Bayer MECASUNT Tónico Bayer
Cypermetri- na	Mosquicida Pediculosis	Uso tópico 5%	No contaminar agua o alimento.	AVICADE Shell Hoehst
Propoxur	Pediculosis Ixodidosis Tungosis Melofaqs	Baño: 1:100 Aspersión: 1:30 Polvo: espolvorear	No contaminar agua y alimento. Evitar contacto con ojos.	ROLEN Bayer MECASUNT Bayer
Deltametri- na	Moscas	100 mg/en 200 ml por animal, por aspersión Instalaciones 25 mg/l H ₂ O	Evitar que calga en ojos, nariz y boca del animal.	BUTOFLIN Roussel K-OTHRINE Roussel
Malation	Miasis (gusanera)	Aplicación tó- pica. Uso avícola, ganadero.	Puede causar en- venenamientos graves.	CLOREXAN Aranda MALATION SR 50 Star bar

NOMBRE	ESPECTRO	CANTIDAD DILUCIÓN	TOXICOLÓGIA. EFEC- TOS COLATERALES	EMPRESA COMERCIAL
Carbaril	Tungosis Ixodidosis		Dermatitis	COLLAR ANTIPUL- GAS Star Bar
Diclorvos	Pulgas Piojos	1:20 instalaciones aspersión	Fatal si es inge- rido	ORVOS 20 Star Bar
Prolate (imidan)	perros y gatos: Tungosis Sarna Ixodidosis	Polvo (talco)	Fatal si es inge- rido	PARAMITE Star Bar
Fenthion	Moscas Pediculosis Bovinos-caprinos Hypodermia Dermatobia	1-2 dependen- do del peso del bovino. cabras: 200 mc/10 Kg peso	El triple de la dosis causa sim- ple intolerancia.	TIGUVON SPOT ON Bayer
Pirenona	Tungosis Ixodidosis Pediculosis	Aplicación tópica		SHAMPOO STAR- BAR Star Bar
Lindano	Sarna Tiña Roña	Aplicación brocha	No ingerirse Nerviosis en pe- rros. Precaución anima- les jóvenes.	LASARNOL RCH Aranda

NOMBRE	ESPECTRO	CANTIDAD DILUCIÓN	TOXICOLOGIA, EFECTOS COLATERALES.	NOMBRE COMERCIAL
Clorfenvinfos	Ixodidosis Moscas Pediculosis (ovina) Tungosis Gusano barrenador.	Baño inmersión 300 nr/1000 l de agua Aspersión 6 g/10 l de agua	Inhibe la colinesterasa.	ESTELADON Ciba-Geigy HELIOFONA PLUS Helios SUPONA Shell-Hoechst
Toxafeno	Sarna Pediculosis Moscas Falsa garrapata	Baño al 1.5% Inmersión Aspersión Rascaderas	Muy tóxico. No usarse en perros.	LINTOX M Star Bar
Dimetil-dicloro-vinilfosfato DDVP	Gusanera Moscas Pulgas: tungosis Piojos	Aplicación tópic pica en las heridas. Aspersión e instalaciones.	No usarse con fosforados orodínicos antihelmínticos, y tranquilizantes.	MATAGUSANOS ROJO Brevel MATAGUSANOS HOSTACON Tornel ZUNKO-43 Brevel SUPER BOLEFO REFORZADO Bayer
Tiofosfato de pirimidinilo	Ixodidosis Acaros Pediculosis Moscas	Inmersión - Aspersión 250 gr de base por 1000 l de agua.	No usarse en perros y gatos.	NEOCIDON H Ciba-Geigy VETSAROL AEROSOL Ciba-Geigy
Hexaclorociclohexano	Sarna Eccemas Pediculosis Tungosis	Aplicación tópic pica. Uso externo.	No se aplique a gatos.	SCABISIN Chinoin SARNA VON Von Dolfan
Aceite quemado	Piojos	Aplicar sobre lomo (cerdos)	Ninguno	PEMEX

BIBLIOGRAFIA

1. **Biro, C. E.**
Terapéutica Antimicrobiana
2. **Daykin, P. W.**
Farmacología y Terapéutica Veterinaria
3. **Fuentes, V.O.**
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
4. **Kirk, W.**
Terapéutica Veterinaria
5. **Martin, E. W.**
Hazard of Medication
6. **Morelli, H. F. & Melmon, K. L.**
Drug Interactions
7. **Rosentein, E.**
Prontuarios Veterinarios y de Especialidades Farmacéuticas
8. **Spinelli, H. G.**
Farmacología y Terapéutica Veterinarias

IX HORMONAS

a) Definición de hormona

Son productos químicos que son producidos por el mismo animal en glándulas especializadas y son secretados al líquido extracelular, y actúan en sitios distintos al lugar donde se producen, regulando la actividad de otros tejidos llamados tejidos blanco, en los cuales muestran uno o más efectos fisiológicos.

En base a su estructura química las hormonas pueden ser de dos tipos esteroideas y proteicas.

Las hormonas esteroideas son sustancias muy liposolubles. Todas se sintetizan a partir del colesterol y tienen en común en su estructura básica al núcleo del ciclo pentano perhidrofenantreno.

Las hormonas proteicas como es obvio son cadenas polipeptídicas, esta estructura les permite mayor especificidad sobre el tejido blanco que a las hormonas esteroideas. A las cadenas polipeptídicas se les agregan otros compuestos o elementos que les dan características propias a cada hormona.

El grupo de las prostaglandinas no corresponde químicamente a ninguno de los dos anteriores. Estas hormonas son ácidos grasos sintetizados a partir del ácido araquidónico y dos cadenas de carbonos laterales.

b) Mecanismo de acción de las hormonas

La secreción de las hormonas se realiza por medio de un mecanismo llamado retroalimentación, que puede ser positivo cuando aumenta la concentración de una hormona en presencia de otra, o negativa cuando disminuye la concentra-

ción de una hormona en presencia de otra. Todas las hormonas necesitan la presencia de calcio para activarse.

Las hormonas actúan sobre el tejido blanco por tres mecanismos:

1. *Efectos sobre la permeabilidad de la membrana.* Algunas hormonas deben sus efectos debido a que modifican la permeabilidad de las membranas en el tejido blanco, ya sea activando los sistemas enzimáticos de transporte de la membrana plasmática o modificando la actividad de los canales hidrofílicos. Ejemplos: la insulina permite la captación de glucosa en el músculo, la hormona antidiurética aumenta la permeabilidad en tubo renal, la tirotrófica permite la captación de yoduros y los corticosteroides facilitan el transporte de aminoácidos.

2. *Efectos sobre sistemas enzimáticos.* Algunas hormonas actúan fijándose a receptores a nivel de membrana, dichos receptores pueden ser específicos o bien pueden permitir el acoplamiento de diferentes hormonas.

Al acoplarse al receptor, activan un sistema enzimático relacionado con dicho receptor, llamado adenilato ciclasa. Este sistema convierte al ATP en AMP cíclico el cual a su vez activa enzimas proteínasas y éstas activan enzimas en reposo. Posteriormente el AMP cíclico se degrada por la enzima fosfodiesterasa, con el fin de que no siga trabajando el sistema. En el sistema anterior a la hormona se le llama primer mensajero y al AMP cíclico, segundo mensajero.

Ejemplos: catecolaminas, ACTH, MSH, Tirotrófica, Paratiroidea, Glucagon, Luteinizante y ADH.

3. Efectos sobre los genes (DNA). La hormona penetra al tejido blanco, y es captada intracelularmente por una proteína receptora, formándose un complejo que penetra al núcleo y activa la transcripción del RNA mensajero por medio de la enzima RNA polimerasa. Lo anterior activa la síntesis de enzimas en los ribosomas y otras rutas metabólicas que incrementan considerablemente la actividad del tejido blanco.

Ejemplos: Hidrocortisona, Aldosterona, Tiroxina, STH, Estrógenos, Progesterona, Testosterona.

CUADRO DE HORMONAS

NOMBRE	EFECTO BIOLÓGICO	USOS TERAPÉUTICOS	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
HORMONAS PROTEICAS, HIPOFISIARIAS				
Tirotrófica (TSH)	Estimula la síntesis y secreción de la tiroxina. Conlleva los efectos de la tiroxina.	Tratamiento de algunos tipos de hipotiroidismo. Su duración es de 20 minutos.	1-2 UI tot. peq. esp.	EXTRACTO P. ANTERIOR Brovel Loeffler Triación GONADAL Gortie DERMATHYCN Coopers
Folículo Estimulante (FSH)	Estimula el crecimiento de folículos y secreción de estrógenos. En machos estimula los túbulos seminíferos para la espermatogénesis.	Tratamiento de hipogonadismo. Desórdenes fisiológicos del ciclo estral. Multiovuaciones	10-25 mg. tot. grandes esp. 1-5 mg. tot. peq. esp.	EXTRACTO PITUITARIO ANTERIOR Brovel Loeffler Triación PROLAN A PROLAN E Bayer FSH - P Schering
Luteinizante (LH) o (ICSH)	En hembras provoca la maduración del folículo, la ruptura del mismo (ovulación), y la luteinización (formación del cuerpo lúteo). En machos estimula las células intersticiales (LEIDIG) que producen los andrógenos.	Induce la ovulación. Tratamiento de quistes foliculares. Desórdenes fisiológicos del ciclo estral.	25 mg tot. grandes esp. 1-5 mg. tot. peq. esp.	EXTRACTO PITUITARIO ANTERIOR Brqvel Loeffler Triación PROLAN A y PROLAN E Bayer PROLAN S Bayer PLH Squibb

NOMBRE	EFECTO BIOLÓGICO	USOS TERAPÉUTICOS	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
<p>Antidiurética (ADH) o Vasopresina</p>	<p>Aumenta la resorción de agua en los túbulos proximal, distal y colectores del riñón. Provoca ligera contracción de vasos sanguíneos periféricos.</p>	<p>Tratamiento de diabetes insípida. Tratamiento de deshidrataciones por pérdida electrolítica.</p>	<p>30-100 UI total grandes esp. 10-50 UI ovi-cap 2-5 UI peq. esp. dosis total</p>	<p>EXTRACTO PITUITARIO POSTERIOR Brovel Loeffler Trianon FETOL Andoci OXITIN CUTTER Cutter PLACENTYN Tornel UTER SOL Gortie</p>
<p>Oxitocina o Ergotamina</p>	<p>Aumenta las contracciones uterinas para la expulsión del feto o placenta y para su involución post parto. Provoca la eyección de la leche. Mediador de la secreción de la LTH. En machos es un <u>vegetio</u>.</p>	<p>Inducir la expulsión del producto o placenta. Mejora la involución uterina.</p>	<p>10-40 UI grandes esp. 1-10 UI peq. esp. dosis total.</p>	<p>EXTRACTO PITUITARIO POSTERIOR Brovel Loeffler Trianon HIPOFISINA Hoechst PLACENTANIER Tornel OXITO SYNT Syntex PROXINA Parfarm PITUISIN Chinoín OXIPAR Anchor FETOL Andoci PLACENTYN Tornel OXITIN CUTTER Cutter</p>
<p>Factor liberador de gonadotropinas (GnRH)</p>	<p>Induce la liberación de las hormonas FSH y LH</p>	<p>Tratamiento de quistes ováricos. Tratamiento de oligospermia y criptorquidia. Pueden ser microabortivos y anticonceptivos. Para inducir la ovulación.</p>	<p>20-40 mg dosis total grandes especies</p>	<p>CONCEPTAL Hoechst CISTORELIN GONADOLIBERINA</p>

NOMBRE	EFECTO BIOLÓGICO	USOS TERAPÉUTICOS	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
<p><u>PLACENTARIAS</u> Gonadotropina coriónica humana (HCG)</p>	<p>Su actividad es similar a la LH pero con más potencia. Posee ligera actividad de FSH.</p>	<p>Tratamiento de quistes ováricos o foliculares. Tratamiento de criptorquidia. Quistes con o sin neofoma. Píometras con ovario quístico.</p>	<p>10 000 UI Total Grandes esp. 400-1000 UI ganado menor 100-500 UI peq. esp. dosis total</p>	<p>GONADOTROPINA CORIONICA Loeffler GONAFORTE Parfarm LUTOCIN Chinoín</p>
<p>Gonadotropina del suero de yegua preñada. (PMSG)</p>	<p>Su actividad es similar a la FSH pero con una vida biológica 15 veces mayor. Posee ligera acción de la LH</p>	<p>Estimula la ovulación (superovulaciones). Se utiliza para inducir el <u>estro</u>.</p>	<p>1000-2000 UI grandes esp. 25-200 UI Total peq. esp. 100-800 UI Ovi-cap- cerdos dosis total</p>	<p>CHORULON Serva FORULON Serva</p>
<p><u>TIROIDEAS</u> Tiroxina</p>	<p>Aumenta el metabolismo basal. Aumenta absorción de glucosa en el intestino, catabolismo proteico, anabolismo de carbohidratos, grasas y vitaminas B y C. Estimula la sinapsis.</p>	<p>Tratamiento de hipotiroidismo primario. Inducir mayor desarrollo corporal.</p>	<p>13 mcg/Kg PV peq. esp.</p>	<p>CYTOBIN Norden SOLOXINE Daniels</p>

NOMBRE	EFECTO BIOLÓGICO	USOS TERAPÉUTICOS	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
<p><u>PANCREÁTICAS</u> Insulina</p>	<p>Promueve la captación de glucosa por el tejido muscular, mamario y adiposo.</p> <p>Aumenta el anabolismo de triglicéridos e inhibe a las lipasas.</p> <p>Aumenta el anabolismo proteico.</p>	<p>Tratamiento de diabetes mellitus.</p>	<p>1/2 UI/Kg PV/día s/c canfeos</p> <p>1/4 UI/Kg PV/día s/c gatos</p>	<p>INSULINA Lilly</p> <p>INSULINA NPU Lilly</p> <p>INSULINA PROTAMINA Lilly</p>
<p><u>HORMONAS ESTEROIDES</u> <u>HORMONAS SEXUALES</u> Testosterona y sus derivados sintéticos como: nandrolona, metadienona, metiltestosterona.</p>	<p>Regula las características sexuales secundarias en el macho.</p> <p>Induce la espermatogénesis.</p> <p>Efectos anabólicos, favorece la captación proteica, y formación de tejido óseo.</p> <p>Estimula la regeneración de tejidos y la producción de eritrocitos.</p>	<p>Tratamiento de azoospermia, oligospermia, criptorquidismo e hipogonadismo en machos.</p> <p>Normalizar el comportamiento en animales castrados.</p> <p>Aumentar la libido.</p> <p>Tratamiento de pseudo preñez, tumores mamarios y supresión de estro en hembras.</p> <p>Sirven como anabólicos sus derivados sintéticos.</p>	<p>5-25 mg/Kg PV grandes esp.</p> <p>.5-10 mg/Kg PV peq. esp.</p> <p>5-10 mg/Kg PV cerdos</p> <p>como implante hasta 40 mg/Kg PV s/c</p>	<p>GANAVET ♀ Squibb</p> <p>DEPOSTERONA Syntex</p> <p>SYNOVEX H Syntex</p> <p>DIANABOL Ciba Geigy</p> <p>FORTABOL Parfarm</p>

NOMBRE	EFECTO BIOLÓGICO	USOS TERAPÉUTICOS	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
<p>Estrogenos y sus derivados sintéticos como: Etilbestrol y Dienoestrol</p>	<p>Regula las características sexuales secundarias en la hembra. En glándula mamaria promueve el desarrollo de conductos galactóforos y grasa. Provoca retención de agua y Na. Son anabólicos proféticos. En útero aumenta la irrigación y la secreción y grosor de paredes. Provoca la dilatación del cérvix. Ayuda a la maduración folicular.</p>	<p>Para relajar el cérvix durante el parto o para expulsión de placenta. Regularizar el comportamiento en estro. Tratamiento de incontinencia urinaria. En etapa de gestación son abortivos. Se utilizan como anabólicos.</p>	<p>5-20 mg/Kg PV grandes esp. 3-10 mg/Kg PV 5-10 mg/Kg PV cerdas Como implante hasta 60 mg/Kg PV s/c</p>	<p>FORESTRO Parfarm PROLAN S Bayer ECP Upjohn COMPUDOSE Elanco GANA VET ^o Squibb SINOVEX M Syntex</p>
<p>Progesterona y sus congéneres sintéticos como: Proligestona, Megestrol, Delmadiona, Medroxiprogesterona.</p>	<p>En oviducto y endometrio provoca aumento de la irrigación y secreción, inhibe la respuesta del útero a la oxitocina. Promueve el desarrollo de los acinis glandulares, retiene Na y agua. Favorece la asimilación de nutrientes por la placenta durante la gestación. Inhibe la secreción de FSH y LH. Mantiene la gestación.</p>	<p>Sirve para controlar y sincronizar estros. Suprimir la receptabilidad. Tratamiento colateral de prolapsos uterinos o vaginales o cualquier estado hiperestrogénico. Tratamiento de hipertrofia de próstata.</p>	<p>Varía según la finalidad Progesterona natural 50 mg/Kg PV Proligestona 50 mg/Kg PV Megestrol 2 mg/Kg PV Medroxiprogesterona 25 mg/Kg PV</p>	<p>PROGESTERONA Syntex PROGESTINA E Tornel NYMFALON Serva</p>

NOMBRE	EFECTO BIOLÓGICO	USOS TERAPÉUTICOS	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL
PROSTAGLANDINAS				
Prostaglandina F ₂ Alta (PGF ₂ α) y sus congéneres sintéticos:	Interviene en la ruptura del folículo. Tiene efecto luteolítico en la mayoría de las especies. Eleva el tono uterino cuando está grávida o ingrávida, lo que puede inducir el parto.	Se utiliza en programación y sincronización de estros y ovulaciones. Tratamiento de estros silenciosos. Inducir aborto en vacas y equinos. Inducir parto en vacas y cerdas. Tratamiento colateral de piometras y metritis crónicas.	DINOPROST TROMETAMINA vacas 25mg tot yeguas 5mg tot cerdas 10mg tot	LUTALYSE Tuco
Dinoprus Trometamina	Se relacionan con vasoconstricción y dilatación, broncoconstricción, cardioaceleración y contracción de aparato digestivo.		CLOROPROSTENOLOL vacas 50mcg yeguas 250mcg cerdas 250mcg ovejas 250mcg	CELOSYL Ciba Geigy
Cloroprostenol	Mediador del dolor.		LUPROSTIOL vacas 15 mg yeguas 7.5 mg cerdas 7.5 mg	PROSOLVIN Intervet
Luprostiol	Estimula la actividad del miometrio.		TIAPROST vacas .750mg yeguas .450mg cerdas .600mg ovejas .225mg	ILIREN Hoechst
Tiaprost			FENPROSTALENOLOL vaca 100mg	SYNCHROCEPT B Syntex
Fen prostaleno			dosis totales.	

BIBLIOGRAFIA

1. Blood, H. R.
Medicina Veterinaria
2. Hafez, E. S.
Reproducción e Inseminación Artificial
3. Litter, M.
Farmacología Experimental y Clínica
4. Rosentein, E.
Prontuarios Veterinario y de Especialidades Farmacéuticas
5. Zemjanis, R.
Reproducción animal

X DESINFLAMATORIOS

La inflamación es un proceso defensivo, protector y localizado de los factores patógenos: como todo mecanismo de defensa es ciego al dispararse y puede ir más allá y transformarse en un proceso perjudicial que es necesario frenar.

Los antiinflamatorios se dividen en dos grandes grupos: Esteroidales y No Esteroidales.

I. *Medicamentos esteroídales.* Todas las hormonas o principios activos aislados de las glándulas adrenales en la zona de la corteza, son esteroides; derivan del ciclo pentano perhidrofenantreno, y actualmente se obtienen por síntesis; se clasifican en dos grupos: los glucocorticoides y los mineralo corticoides.

Dos son los aspectos farmacológicos principales de los corticosteroides: a) efectos de sustitución en los casos de insuficiencia adrenocortical; b) efectos producidos por hipercorticismo, es decir exceso de dichas hormonas en casos de función suprarrenal normal, especialmente en acciones antiinflamatorias.

Los mineralocorticoides ejercen su efecto principal sobre la excreción de líquidos y electrolitos, y son causantes de la retención de sodio.

Los glucocorticoides exhiben efectos gluconeogénicos y antiinflamatorios.

Sus funciones generales son:

Mineralocorticoides.- Intervienen en la excreción de potasio. En la retención de sodio y cloro (y consecuentemente de calcio). Aumentan la velocidad de fil

tración glomerular. Su uso terapéutico solo es con el objeto de sustitución, y tiene poca importancia como antiinflamatorio.

Glucocorticoides. Intervienen en el mecanismo de la glucosa (aumentan la gluconeogénesis y control de la misma a nivel renal).

Permiten al animal adaptarse a situaciones de stress prolongado. Aumenta la velocidad de lipólisis. Disminuye la asimilación y utilización de glucosa en tejidos. En hígado aumenta la síntesis de enzimas. Aumenta la movilización de aminoácidos en el músculo, por lo que se les utiliza como anabólicos. En bovinos provocan neutrofilia y linfopenia.

Bajan la absorción y la motilidad del tubo digestivo. Pueden deprimir el te jido linfoide.

Efectos en estado choque. Los corticosteroides impiden la función de los péptidos depresores liberados en la etapa final del choque, por consecuencia: aumentan la fuerza de la contracción del corazón y presión sanguínea. Aumentan el gasto cardiaco. Mantienen niveles de plasma para disminuir la extrava sación. Evita la éxtasis sanguínea al disminuir la resistencia periférica.

Mecanismo de acción. Los corticosteroides actúan de muchas maneras, de las cuales la más conocida es aquella que estimula la síntesis de ciertas proteí nas. El corticosteroide tiene que entrar primero en las células, después interactúa con proteínas citoplasmáticas específicas consideradas como proteí nas receptoras. Parece que la superficie beta de la molécula esteroide se une a estos receptores y los receptores mismos tienen que ser activados antes de ser capaces de unirse a moléculas esteroideas. Existen diferencias en los receptores de varios tejidos, a pesar de que la carga eléctrica de

Los glucocorticoides sea similar, forma el complejo esteroide-receptor emigra hacia el área celular en donde el esteroide es transferido a un receptor nuclear y en consecuencia se une a la cromatina. Una vez dentro del núcleo y unido a la cromatina, el complejo esteroide es capaz de regular la síntesis de proteínas, ya sea controlando la transcripción de RNA_m o controlando los procesos de transcripción en donde el cordón del RNA se utiliza en la formación directa de proteínas.

Los glucocorticoides pueden provocar un incremento o decremento en la síntesis de proteínas, según el tejido y la proteína en cuestión. Uno de los efectos más generales consiste en inhibir la síntesis de RNA y de la mitosis al inhibir el crecimiento de los tejidos afectados. Existen otros mecanismos de acción que han sido postulados, se incluyen cambios en la permeabilidad de la membrana y de su estabilidad o capacidad de unión, y efectos alostéricos sobre enzimas.

Otros postulados se refieren a que los efectos de los glucocorticoides pueden también estar mediados en cierto grado por el AMP cíclico.

La estabilización de las membranas lisosómicas ha sido sugerida como un mecanismo de acción.

Estudios más recientes muestran que los efectos antiinflamatorios de los corticosteroides están mediados en gran parte por la inhibición de la síntesis de prostaglandina, que a su vez inhibe la liberación del precursor de las prostaglandinas (el araquidonato) de sus sitios de almacén de la membrana fosfolípida.

Contraindicaciones en el uso de glucocorticoides. Se evita su uso en casos de sarna demodésica, artritis crónica erosiva, insuficiencia hepática, pancretatitis aguda, falla renal, úlcera duodenal, enfermedades micóticas, amiloidosis, neoplasia de las células cebadas, inflamaciones quirúrgicas o cualquier proceso cicatrizante.

2. *Desinflamatorios no esteroides.* Dentro de este grupo encontramos una gran variedad de fármacos. Los grupos más reconocidos son:

- a) Los salicilatos
- b) Los derivados de la pirazolona
- c) Los indoles
- d) Los derivados del paraaminofenol
- e) Los derivados del ácido propiónico

Los grupos a, b, y c, son fármacos con acción múltiple muy marcada, ya que además de su acción antiinflamatoria, son analgésicos, antipiréticos e incluso algunos tienen efectos uricosúricos y antiespasmódicos.

Estos fármacos son tratados en el capítulo de analgésicos.

Los derivados del paraaminofenol tienen poca importancia como antiinflamatorios, pero en medicina veterinaria se les ha explotado esta característica conjuntamente con su efecto analgésico. Aunque son usados con relativa frecuencia, productos como el alquitrán y el acetaminofeno, son aplicados localmente.

Los derivados del ácido propiónico tienen gran relevancia en medicina humana, y se pronostica que también la tendrá en clínica veterinaria, principalmente en pequeñas especies.

Debido a sus características de fácil producción y comercialización, el naproxeno es el más utilizado en este grupo.

ANTIINFLAMATORIOS

PRINCIPIO ACTIVO	USOS	VIA/DOSIS	DURACION/ACCION	NOMBRE COMERCIAL
Hidrocortisona (Cortisa)	Asociado a Antimicrobianos Tratamiento Mastitis Lesiones articulares Aplicación tópica Tratamiento en ojo	Equinos y Bovinos: 1.0 - 1.5 g/día ORAL 50 - 250 mg I.PALPE- BRAL. Perro: 2 - 4 mg/Kg I.M. 6 5 - 10 mg I.PALPE- BRAL I. ARTICULAR	Breve	HAHITROL Trianon NEO-SEC FORTE Tuco TROFOSEPTYL Chinoln
Prednisolona (Delta Cortisol)	Antialérgico, catabólico, hiperoréxico. Mayor uso en quimioterapia Metritis	Via sin preferencia Equino-Bovino: 100-300 mg/día IM Perro-gato: .55 - 2 mg/Kg IM Directo en matriz	Intermedia	CORTI-GORT Gortle BIO-DELTA Tuco PREDEF 2X Tuco TETRACICLIN BOLOS Loeffler ZOODSOLAN Bravel
Cortisona	En insuficiencia adreno- cortical, combinada con la desoxicorticosterona.	Equino-Bovino: 1000 - 1500 mg/día Perros: 2.2 mg/kg/día 3-4 dosis.	Breve	

PRINCIPIO ACTIVO	USOS	VIA/REGIMEN	DURACION/ACCION	NOMBRE COMERCIAL
Dexametasona	Antiinflamatorio general Antialérgico Dermatosis Artritis No se use en tuberculosis y hembras gestantes.	Equino: 2.5 - 5 mg/día IM Bovino: 5-20 mg/día IM Perro: .25 - 2 mg/día ORAL 4 - 11 mg/Kg IM Oftálmica	Larga	DEVAN Hoechst ALIN-DEPOT ChinoIn CORTIDREN Dayron ERICLOR Parfarm FERLOCINA Parfarm LAPICOR Lapisa
Flumetasona	Metritis Anti-stress Dermatosis Miositis Fracturas Traumatismos Alergias, shock anafiláctico en cetosis y en terapia de sostén asociado con antimicrobianos, sueros, vacunas, etc.	Bovinos: 2.5 - 5 mg Equinos: 1.25 - 2.5 mg IV Ovinos y Caprinos .5 - 1 mg IM Cerdos: .125 - 2.5 mg INTRA LESIONAL Perros: .125 - 2.50 mg INTRA ARTI- CULAR	Corta	FLUVET Syntex CORTIMEX Syntex DIFLUMESO Syntex FLUPEN Triánón FLUSOL Tornel FLUVIN Triánón FLUZOLA Vetler de México

PRINCIPIO ACTIVO	USOS	VIA/DOSES	DURACION/ACCION	NOMBRE COMERCIAL
Triamcinolona	Artritis reumatoide, procesos infecciosos, dermatosis, bursitis, miositis, enfisema pulmonar.	Bovino-Equino: 12 mg IM o SC Perro-Gato: 0.1 - 0.2 mg/kg BUCAL, IM o SC INTRAARTICULAR: Equino-Bovino: 6-30 mg Perro-Gato: $\frac{\text{Repetir}}{\text{a los 3}} 1-3 \text{ mg}$ días		
Naproxeno	Antiinflamatorio Analgésico	3.5 mg/kg PV aproximadamente vía oral perros y gatos	duración media repetir dosis 2 1/2 horas	FLANAX Syntex NAXEN Syntex NAXADOL Syntex

BIBLIOGRAFIA

1. Fuentes, V. O.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
2. Goodman, A. G., et.al.
Bases Farmacológicas de la Terapéutica
3. Litter, M.
Farmacología Experimental y Clínica
4. Resentein, E.
Prontuarios Veterinario y de Especialidades Farmacéuticas

XI DIURETICOS

Los medicamentos diuréticos en base la forma de ejercer su efecto se dividen en cinco grupos:

1. Inhibidores competidores de hormonas
2. Aumentando el filtrado glomerular
3. Por aumento de la presión osmótica
4. Bloqueo de la resorción de agua en tubo renal
5. Inhibidores de la anhidrasa carbónica

1. *Inhibidores o competidores de hormonas.* Las sustancias de este grupo son poco utilizadas como agentes diuréticos específicos. Rara vez se utilizan solos y son empleados en combinación con otros diuréticos ya que tienen la característica de evitar la hipopotasemia. En este grupo encontramos

- a) Inhibidores de la hormona antidiurética (ADH), como el alcohol.
- b) Competidores de la aldosterona, como la espironolactona y el triamtereno.

2. *Aumentando el filtrado glomerular.* Este grupo considera a los llamados diuréticos menores. Sus efectos son principalmente sobre la hemodinámica renal y en menor grado sobre la resorción tubular.

Estos compuestos trabajan aumentando el gasto cardíaco y por lo tanto la filtración glomerular. Al igual que el grupo anterior sólo se usan como com

plemento de otras medidas diuréticas. Aquí encontramos a las catecolaminas, cafeína, teofilina y teobromina.

3. *Aumentando la presión osmótica.* Este tipo de sustancias tienen la capacidad de aumentar la osmolaridad de los líquidos corporales incluyendo el filtrado glomerular, lo que provoca la inhibición de la resorción del mismo, y la sustancia diurética va a dar a la orina. Modifican poco la excreción de sodio, por lo que no se usa en edemas y la orina excretada va a ser ácida. Estas sustancias son: manitol, dextrosa al 50%, sacarosa, urea, cloruro de amonio o de sodio y glucosa al 50%.

4. *Bloqueo de la resorción de agua en tubo renal.* En este grupo están los llamados mercuriales. Actúan liberando iones de mercurio en las células renales, lo que no modifica el líquido tubular como en el grupo anterior, pero sí modifica la resorción de agua a este nivel.

Promueven también la excreción de sodio y potasio, por lo cual son utilizados en edemas, principalmente el provocado por congestión cardíaca. Actualmente han sido desplazados por tener muchos efectos colaterales tóxicos, como la fibrilación ventricular, alergias, náuseas, vómito, fiebre, etc.

En este grupo encontramos a la mercurofilina y la mecaptomerín.

5. *Inhibidores de la anhidrasa carbónica.* Este tipo de diuréticos son los más activos y utilizados, tomando en cuenta que los derivados de las tiacidas forman parte de este grupo.

Aunque la anhidrasa carbónica se encuentra en todo el cuerpo, los fármacos diuréticos la inhiben competitivamente sólo a nivel renal. Al no actuar la enzima se inhibe el intercambio de hidrógeno por sodio y bicarbonato. La excreción de bicarbonato suprime la resorción de bióxido de carbono del líquido tubular.

Los diuréticos tiazídicos, además de la inhibición de la anhidrasa carbónica tienen efectos adicionales sobre la resorción de sodio y necesitan intervención hepática para su biotransformación.

Entre estos compuestos encontramos: acetazolamida, furosemida, ácido etacrínico, bumetamida, benzotiadiazida, clorotiazida.

CUADRO DE DIURETICOS

NOMBRE	INDICACIONES	DOSIS	EFECTOS COLATERALES	NOMBRE COMERCIAL
Furosemida	<p>Tratamiento de edema. Coadyuvante en sinusitis, nefritis, lumbago, falsa preñez. Laxante en aves. Tratamiento de ascitis. Prevención de hemorragia nasal. Insuficiencia cardíaca.</p>	<p>.5 g/día grandes esp. 25 mg/día perros y gatos.</p>	<p>Hipotensión Hipernatremia Hipopotasemia No administrar con problemas hepáticos.</p>	<p>CORTIDREN Dayton DIURETROL (Farm) DYURET VROT Vrot EDEMOPIN Parfarm LASIX Hoechst UROLIX Tornei UROSEMID Panamericana</p>
Benzotiazida	<p>Tratamiento de edema. Hipertensión, congestión cardíaca. Hipercalcemia.</p>	<p>500 mg/día grandes esp. 25 mg/día perros y gatos.</p>	<p>Hipokalemia No administrar con problemas hepáticos.</p>	<p>VETIDREX Ciba Geigy</p>
Clorotiazida	<p>Tratamiento de congestión. Edema general. Hipercalciuria.</p>	<p>500 mg/día grandes esp. 25 mg/día perros y gatos</p>	<p>Hipokalemia No administrar con problemas hepáticos.</p>	<p>RULAXTON Parfarm</p>

FARMACOS CON ACCION DIURETICA SECUNDARIA

NOMBRE	INDICACIONES	DOSIS	EFECTOS COLATERALES	NOMBRE COMERCIAL
Cafeína	<p>Util como suplemento en tratamiento de edemas y síndromes congestivos cardiacos.</p> <p>Sus efectos cardiacos varían según la dosis. Estimulan SNC. Fibrilación ventricular.</p>	<p>1-2 gr/día grandes esp.</p> <p>250 mg/día peq. esp.</p> <p>dosis total</p>	<p>Excitación y convulsiones en sobredosis. Vómito.</p>	<p>CAFEINA Loeffler</p> <p>RULAXTON Parfarm</p>
Metenamina Hexametilen- tetramida Urotropina	<p>Tratamiento de edemas locales. Antimicrobiano a nivel renal. Tonificador cardíaco. Destoxicador.</p>	<p>8 gr/día grandes esp.</p> <p>.8-2 gr/día ganado menor</p>	<p>Contraindicada en insuficiencia hepática.</p>	<p>ENDOSEPTINE Tornel</p> <p>UBRICINA Andoci</p> <p>LAXAVON Veter</p> <p>LAXOTONICO ORAL Goeffler</p> <p>GALANAX ORAL Dayton</p> <p>UROTROPINA Bet Klin</p>

BIBLIOGRAFIA

1. Goodman, A. G. et.al.
Bases Farmacológicas de la Terapéutica
2. Litter, M.
Farmacología Experimental y Clínica
3. Rosentein, E.
Prontuarios Veterinario y de Especialidades Farmacéuticas
4. Spinelli, H. G.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias

XII ANTIHISTAMÍNICOS

Los antihistamínicos son fármacos que inhiben la acción de la histamina. Lo anterior puede lograrse por diferentes rutas, como son: impedir el acceso de la histamina a sus receptores, ejercer farmacológicamente efectos contrarios a la histamina, o acelerar su destrucción o inactivación. De las anteriores rutas sólo es útil farmacológicamente la primera. Los antihistamínicos van a bloquear competitivamente los receptores normales de la histamina, que son: H1 y H2, éste último sólo se encuentra en el estómago y algunas terminales de vasos sanguíneos y no todos los antihistamínicos lo bloquean.

Los antihistamínicos se dividen en 5 grupos:

- Etanolaminas (su prototipo es la difenhidramina)
- Etilendiaminas (su prototipo es la pirilamina)
- Alquilaminas (su prototipo es la clorferinamina)
- Piperazinas (su prototipo es la clorciclidina)
- Fenotiazinas (su prototipo es la prometazina)

NOMBRE	INDICACIONES	DOSIS	EFECTOS COLATERALES Y TOXICOS	NOMBRE COMERCIAL
Difenhidramina	Antitusígeno, antiemético, sedante, anticolinérgico. Tratamiento postquirúrgico, prurito, asma, otitis, acetonemia, eccema, picaduras de insectos, mioglobinuria, rinitis alérgica, retención placentaria, toxemia de la preñez.	1 mg/Kg PV 1/M grandes esp. 2 mg/Kg PV 1/M; 1/V peq. esp.	Aletargamiento, mareo, vómito, estreñimiento, fotosensibilidad, hipotensión. Sinergia con hipnóticos.	ANTI-STAMIN Tornel HISTAFIN Parfarm EXTOXEN* Squibb TESOFAN* Welfer
Pirilamina (bencildimetilendiamina).	Tratamiento de edema pulmonar, estados catorrales, urticaria, shock anafiláctico, timpanismos, indigestiones, alergias, edema intestinal y conjuntival, dermatitis y antagonizador de ácido láctico.	1-2 mg/Kg PV 1/M; 1/V todas las especies.	Efectos similares al anterior. Además produce shock si se administra muy rápido.	VETIBENZAMINA Ciba-Geigy AVAPENA* Ciba-Geigy

* NOTA: De uso humano

BIBLIOGRAFIA

1. Goodman, A. G., et.al.
Bases Farmacológicas de la Terapéutica
2. Rosentein, F.
Prontuarios Veterinario y de Especialidades Farmacéuticas
3. Spinelli, H. G.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias

XIII LITERATURA CITADA

1. Alexander, A.
Técnica Quirúrgica en Animales y
Temas de Terapéutica Quirúrgica
Cuarta edición
Ed. Interamericana México, 1984
2. Bird, C.E.
Terapéutica Antimicrobiana
Séptima edición
Ed. Diógenes México, 1984
3. Blood, H. R.
Medicina Veterinaria
Quinta edición
Ed. Interamericana México, 1984
4. Bowman, M. J. et.al.
Farmacología
Primera edición
Ed. Jim España, 1970
5. Castro, M.I., et.al.
Cirugía en Perros y Gatos
Primera edición
Edición de la UNAM México, 1984
6. Daykin, P. W.
Farmacología y Terapéutica Veterinaria
Primera edición
Ed. Continental México, 1970

7. Frimmer, M.
Farmacología y Toxicología Veterinaria
Primera edición
Ed. Acribia España, 1973
8. Fuentes, V.O.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
Primera edición
Ed. Interamericana México, 1985
9. Ganong, W. F.
Manual de Fisiología Médica
Séptima edición
Ed. El Manual Moderno México, 1984
10. Golfien, A., et.al.
Farmacología Clínica
Quinta edición
Ed. El Manual Moderno México, 1982
11. Goodman, A. G., et.al.
Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica
Sexta edición
Ed. Panamericana México, 1982
12. Goth, A.
Farmacología Médica
Sexta edición
Ed. Interamericana México, 1973
13. Guyton, A. C.
Tratado de Fisiología Médica
Quinta edición
Ed. Interamericana México, 1984

14. Hafez, E. S.
Reproducción e Inseminación Artificial en Animales
Cuarta edición
Ed. Interamericana México, 1984
15. Katzung, G. B.
Farmacología Básica y Clínica
Primera edición
Ed. El Manual Moderno México, 1984
16. Kirk, W.
Terapéutica Veterinaria, Tomo I y II
Primera edición
Ed. Continental México, 1980
17. Litter, M.
Farmacología Experimental y Clínica
Quinta edición
Ed. El Manual Moderno México, 1982
18. Martin, E. W.
Hazard of Medication
J. Lippincott Co. U.S.A., 1971
19. Meyer-Jones, A.B.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
Segunda edición
Ed. UTEHA México, 1980
20. Mireles, V.
Fluminoterapia
Circ. Salsbury, S.A. México, 1984

21. Morelli, H. F. & Helmon, K. L.
Drug Interactions
J. Clinical Pharmacology
Vol. 2: 982-1007 (1978)
22. Nason, A.
Biología
Décima sexta edición
Ed. Limusa México, 1980
23. Pérez, M.A. & Guinzberg, A.L.
Implicaciones Clínicas de los Mecanismos de Acción de los
Antimicrobianos
J. Prensa Médica Mexicana
Marzo-Abril: 44-88 (1979)
24. Reza, G. L., et.al.
Detección de residuos de antibióticos en carne y vísceras
destinadas al abasto en el D.F.
Mem. X Congreso Nacional de Buiatría
25. Rosentein, E.
Prontuario de especialidades Veterinarias
Octava edición
Ed. Centro Nacional de Publicaciones
México, 1984
26. Rosentein, E., et.al.
Diccionario de Especialidades Farmacéuticas
Trigésima edición
Grupo Editorial Mexicano
México, 1984

27. Segatore, L. & Poli, G.
Diccionario Médico TEIDE
Primera edición
Ed. TEIDE España, 1983
28. Sodeman, T.M.
Fisiología Clínica
Sexta edición
Ed. Interamericana México, 1983
29. Spinelli, H. G.
Farmacología y Terapéutica Veterinarias
Primera edición
Ed. Interamericana México, 1984
30. Zem Janis, R.
Reproducción animal. Diagnóstico y Técnicas
Terapéuticas
Primera edición
Ed. Limusa México, 1977