



# AVEPA



## REVISTA DE LA ASOCIACION VETERINARIA ESPANOLA DE ESPECIALISTAS EN PEQUENOS ANIMALES

Rep. Argentina, 21-25 Tels. 211 24 66 - 212 12 08  
BARCELONA-23



## Ontavet® MHL

Vacuna contra el moquillo, la hepatitis contagiosa y la leptospirosis del perro.

Uso exclusivo en perros.

Con el certificado internacional de  
vacunación de la  
**CRUZ VERDE INTERNACIONAL**



División  
Veterinaria

Pablo Alcover, 33 - Barcelona

## SUMARIO

**REVISTA DE LA ASOCIACION VETERINARIA ESPAÑOLA DE ESPECIALISTAS EN PEQUEÑOS ANIMALES**  
AVEPA

**DIRECTOR**  
Francisco Javier Séculi Palacios

**SECRETARIO**  
Alejandro Tarragó Riverola

**COMITE DE REDACCION**  
Miguel Luera Carbó  
Francisco Javier Séculi Palacios  
Alejandro Tarragó Riverola

**COMITE DE LECTURA**  
José María Closa Boixeda  
Francisco Orozco González  
Manuel Rodríguez Sánchez  
Miguel Ruiz Pérez  
Eugenio Tutor Larrosa  
Vocales Regionales AVEPA

**CORRESPONSALES**  
Francia: Marc Simón

**EDITA: AVEPA**  
Avda. República Argentina, 21 - 25  
Tels. 211 24 66 y 212 12 08  
Barcelona-23

**IMPRESION**  
Emegé Creaciones Gráficas  
Bassols. 30 - BARCELONA-26

**D. Legal B-25427-81**

Editorial .....	
Anestesia animal .....	
Anestesias generales .....	
Hipnóticos y sedantes .....	
Drogas tranquilizantes .....	
Valoración y preparación .....	
Aparatos de anestesia .....	
Sistema respiratorio de la anestesia .....	
Respiración artificial .....	
Ventilación artificial .....	
Anestesia de los animales exóticos .....	
Colaboraciones libres .....	

LA REVISTA DE LA ASOCIACION VETERINARIA ESPAÑOLA DE ESPECIALISTAS EN PEQUEÑOS ANIMALES NO SE RESPONSABILIZA DE NINGUNA MANERA CON LOS CONCEPTOS CONTENIDOS EN TODOS AQUELLOS TRABAJOS FIRMADOS.

## *MIEMBROS DE HONOR DE AVEPA*

Félix Bernal García  
André Cazieux  
Francis Lescure  
Eloy Martín Martín  
André Parodi  
Félix Pérez y Pérez  
Luis Pomar Pomar  
Angel Sánchez Franco  
Clemente Sánchez-Garnica y Montes +  
José Séculi Brillas

## *JUNTA DIRECTIVA DE AVEPA*

Presidente:	Miguel Luera Carbó
Vicepresidente 1.º:	Eugenio Tutor Larrosa
Vicepresidente 2.º:	Miguel Ruiz Pérez
Secretario General:	Ignacio Durall Rivas
Secretario Adjunto:	Alejandro Tarragó Riverola
Tesorero:	Antonio Prats Esteve
Bibliotecario:	Francisco Javier Séculi Palacios
Vocal 1.ª Región:	Jorge Cairó Vilagran
Vocal 2.ª Región:	José María Aurrecoechea Aqueche
Vocal 3.ª Región:	José María Juan Castrillo
Vocal 4.ª Región:	Francisco Orozco González
Vocal 5.ª Región:	Enrique Moya Barrionuevo
Vocal 6.ª Región:	Luis Manuel Regalado Marín

## *JUNTA DIRECTIVA W. S. A. V. A.*

Presidente:	Luis Pomar (España)
Secretario:	Luis Touratier (Francia)
Senior Vice-Presidente:	Jan Gajentaan (U.S.A.)
Presidente electo:	Carl A. Osborne (U.S.A.)
Junior Vicepresidente:	Hans O. Schmidtke (Alemania-RFA)
Tesorero:	Jan Gajentaan (U.S.A.)
Vocal:	A. T. B. Edney (Inglaterra)
Miembros de honor:	Brian Singleton (Inglaterra) Bill Magrane (U.S.A.) K. G. D. Evans (Inglaterra)

# EDITORIAL

Cuando por primera vez y a la puerta de la clínica, vimos llegar la camioneta que traía el tan soñado y anhelado carro de anestesia, lo que hacía días esperábamos, mirando furtivamente las bombonas de oxígeno y protoxido que ocupaban un rincón del quirófano.

Habíamos imaginado una y mil veces lo que sería conectar aquel aparato a un perro o a un gato, y operar con una tranquilidad no imaginada hasta entonces.

El tiempo ha ido pasando, lo que fue una experiencia y una ilusión se convirtió poco a poco en una especialización para nosotros, lo cual nos indujo a investigar y a relacionarnos con todas aquellas personas médicos o veterinarios que estuvieran vinculadas de una forma u otra a la anestesia.

Hace ya dos años realizamos en Barcelona el primer curso de anestesia veterinaria y ahora acabamos de celebrar el segundo.

Fuimos descubriendo poco a poco las inmensas posibilidades y las relaciones intrínsecas que ligaban al mundo de la anestesia con la electrocardiografía, monitorización electroencefalografía y todas aquellas derivadas de los cuidados intensivos y reanimación de los animales. El uso racional de barbitúricos, gases anestésicos, neuroleptoanalgésicos, anestesias raquídeas caudales y locales, han hecho que en cada caso se anestesie al animal por el procedimiento más beneficioso para él, y la anestesia se ha convertido en la colaboradora de la cirugía y no en un paso necesario para el acto quirúrgico.

Esto hace que nuestro entusiasmo, muy pocas veces compartido, quizás, porque así como nosotros descubrimos este maravilloso mundo lleno de posibilidades, muchos profesionales todavía no han tenido esa oportunidad.

En este número monográfico dedicado exclusivamente a la anestesia intentamos exponer de una forma eminentemente práctica, aquellas formas y usos más frecuentes en la clínica para anestesiarn a nuestros animales de compañía.

La creación en este 2.º Curso de anestesiología veterinaria para especialistas en pequeños animales, del grupo de estudio de anestesia veterinaria nos hace ver que en un futuro próximo nuestro trabajo de especialidad concreta hará que muchos compañeros tomen este campo con una ilusión y dedicación que hasta ahora no ha existido.

Este número está dividido en las partes siguientes:

- Generalidades sobre anestesia animal.
- Consideraciones Generales.
- Anestésicos Generales y Farmacología.
- Farmacología especial.
- Valoración y preparación del paciente.
- Aparatos de anestesia y utillaje.
- Sistemas respiratorios en la anestesia.
- Ventilación artificial.
- La anestesia en los animales exóticos y salvajes.
- Colaboraciones sueltas.

No me queda más que agradecer de una forma muy especial al Dr. Wenceslao Espinosa y al Sr. D. Antonio Gómez, que de una forma totalmente desinteresada han colaborado en el curso y en este monográfico.

Nuestra intención es esclarecer y ayudar en lo posible a resolver cualquier tipo de problema que pueda surgir quedando totalmente a vuestra disposición.

A. Tarragó



# abrimos la puerta a un mundo nuevo

## SOBRIKAN® MHL

VACUNA VIVA ATENUADA CONTRA EL MOQUILLO E  
INACTIVADA CONTRA LA HEPATITIS Y LAS LEPTOSPIROSIS  
CANINAS.

## SOBRIKAN® PANLEUCOPENIA

VACUNA VIVA LIOFILIZADA Y ATENUADA CONTRA LA  
PANLEUCOPENIA FELINA.

## SOBRIKAN® PARVO

VACUNA INACTIVADA Y ADSORBIDA CONTRA LA  
PARVOVIROSISS CANINA, ELABORADA CON VIRUS HOMOLOGO  
CULTIVADO EN LINEA CELULAR.

## RABI-VAC

VACUNA ANTIRRABICA CANINA AVIANIZADA. CEPA FLURY  
(L.E.P.). LIOFILIZADA Y CERRADA AL VACIO.



CONSULTE A SU VETERINARIO Y  
SOLICITE MAS INFORMACION A:

**laboratorios  
sobrino s.a.**

Aptdo. 49-Tel. 29 00 01 (5 líneas)  
Telex 57.223 SLOT E  
VALL DE BIANYA-OLOT (Gerona)

# ***ANESTESIA ANIMAL***

*Dr. Wenceslao Espinosa*

**INTRODUCCIÓN.** La anestesia aporta la abolición del dolor y de la respuesta refleja que puede desencadenar éste; y en el caso de la anestesia general, inmovilización, relajación e inconsciencia.

La aparición de la anestesia ha permitido muchos avances en la cirugía animal, y es uno de los adelantos más importantes en medicina que ha hecho posible la práctica de las técnicas quirúrgicas más sofisticadas.

La palabra anestesia, viene del griego que significa insensibilidad o carencia de sensación. Fue utilizada por Bailey en 1721.

«ANESTESIA», se emplea ahora por lo general para denotar pérdida de sensación en la totalidad o en alguna parte del cuerpo y está producida por agentes que deprimen la actividad del tejido nervioso, ya sea de forma local o general.

Existe diferente terminología para describir la depresión del sistema nervioso.

**ANALGESIA:** se refiere al alivio del dolor.

**TRANQUILIZACIÓN:** es un estado de cambio de comportamiento en que el paciente se encuentra relajado, sin importarle lo que le rodea. Generalmente en este estado el paciente es insensible a dolores de poca intensidad.

**SEDACIÓN:** implica un grado leve de depresión central en el cuál el paciente se encuentra relajado, tranquilo pero despierto.

**NARCOSIS:** En el hombre está definida como un estado de sueño profundo debido a drogas y que es acompañado por analgesia. En medicina veterinaria el animal narcotizado rara vez está dormido, pero se encuentra indiferente al dolor.

**HIPNOSIS:** es una condición de sueño inducido artificialmente o un trance que asemeja al sueño, y resulta de una depresión moderada del sistema nervioso central.

**ANESTESIA LOCAL:** es la pérdida de sensación en una área corporal limitada.

**ANESTESIA REGIONAL:** es la insensibilidad de un área más extensa, aunque limitada del cuerpo.

**ANESTESIA BASAL:** es un ligero nivel de anestesia general usualmente producido por agentes preanestésicos. Sirve como base para una anestesia más profunda.

**ANESTESIA GENERAL:** es la inconsciencia más completa.

**ANESTESIA QUIRÚRGICA:** es una inconsciencia acompañada de una relajación muscular en grado tal que se pueda llevar a cabo la cirugía sin dolor.

## **RAZONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE ANESTÉSICOS**

Debido a que la anestesia fue primeramente desarrollada para aliviar el dolor, y producir la relajación para el acto quirúrgico, su empleo para otros fines, pasa desapercibido en ocasiones. La aplicación en los animales es amplísima:

### **INMOVILIZACIONES**

Aplicación de férulas y yesos. Desinfección de heridas, prevención de automutilaciones, cepillado y limpieza, dientes, orejas, prepucio, radioterapia, captura, identificación y transporte del animal.

### **EXPLORACIONES**

Ojos, orejas, nariz y garganta. Palpación abdominal y rectal. Sistema músculo esquelético, incluyendo diagnóstico de cojeras. Endoscopia en las vías aéreas, esófago, estómago, recto y vagina y cavidad peritoneal. Radiografías, examen del pene, especialmente en el toro. Cateterización uretral y cardíaca.

### **CIRUGÍA DE TODO TIPO**

**CONTROL DE ATAQUES CONVULSIVOS, EPILEPSIAS.**  
**EUTANASIA**

### **TIPOS DE ANESTESIA**

Debido a la diversidad de empleos en los que se utilizan los agentes anestésicos, ninguno de ellos, por una sola vía puede llevar a cabo todos estos propósitos. Por esta razón son empleados variedad de agentes. La anestesia ha sido dividida en diferentes tipos de acuerdo con la vía de administración y la droga que se use.

#### **A. INHALATORIA**

La anestesia es producida por la inhalación de gas a vapores de líquidos volátiles.

#### **B. INTRAVASCULAR**

Una solución del anestésico se inyecta dentro del torrente circulatorio por cualquiera de las vías siguientes:

1. Endovenosa

2. Intraarterial

#### **C. INTRAPERITONEAL**

Una solución del anestésico se inyecta dentro de la cavidad peritoneal desde donde se absorbe hacia la circulación sistémica.

#### D. SUBCUTÁNEA O INTRAMUSCULAR

Soluciones acuosas u oleosas son inyectadas en el tejido subcutáneo o intramuscular.

#### E. ORAL

Drogas líquidas o sólidas son dadas por vía oral y son absorbidas en el tracto gastro intestinal superior.

#### F. RECTAL

Se aplica el agente anestésico en solución acuosa en la ampolla rectal de donde es absorbida a la circulación general, aunque esta a veces es muy irregular.

#### G. TÓPICA

Se aplica un agente sobre la superficie de un tejido para bloquear las terminaciones nerviosas, es muy débil.

#### H. INFILTRACIÓN

La anestesia, se obtiene por la inyección del agente en los tejidos que se van a cortar, bloqueando las terminaciones nerviosas que serán perturbadas durante la cirugía.

#### I. CONDUCCIÓN (Bloqueo nervioso o regional)

La anestesia es inducida por bloqueo de nervios en un sitio distante al sitio de la intervención. Esta puede subdividirse en:

##### 1. Bloqueo Nervioso

El agente es depositado alrededor de un tronco nervioso.

##### 2. Epidural

El anestésico es depositado en el espacio epidural, donde se pone en contacto con los nervios espinales cuando emergen de la duramadre.

##### 3. Espinal

La droga anestésica es inyectada en el espacio subaracnoideo, de forma que queda en contacto con las raíces anterior y posterior y la médula.

#### J. ELECTRONARCOSIS

La anestesia se consigue haciendo pasar una corriente eléctrica a través del cerebro.

#### K. HIPNOSIS

#### L. HIPOTERMIA

La temperatura corporal disminuida ya sea local o general hasta que se consigue la anestesia.

#### N. ACUPUNTURA

Ante todo hemos de partir de la base, de que todas las dosis y vías de aplicación empleadas se considerarán siempre desde el parámetro del ANIMAL PROMEDIO. Sin embargo hay algunos parámetros que modificarán los efectos de los agentes anestésicos, y es por ello que no es posible considerar un animal determinado como el animal promedio.

Hay marcadas variaciones en la respuesta a una dosis promedio de anestésico, éstas resultan de la interacción de muchos factores, especialmente los relacionados con la tasa metabólica y la distribución y acción de los anestésicos.

### TASA METABÓLICA

El proceso de acción y reversión de la anestesia, depende de los procesos metabólicos del animal, y por ello de las

condiciones que afectan o alteran la tasa metabólica. Estos factores o condiciones son:

#### 1. TALLA RELATIVA

Los animales pequeños, tienen una tasa metabólica más elevada que los animales grandes. Por ello cuanto más pequeño es el animal mayor será la dosis de anestesia, por unidad de peso corporal.

#### 2. CONDICIÓN GRASA

Los animales que tienen gran cantidad de tejido adiposo, presentan un nivel metabólico basal más bajo, por unidad de peso corporal, y requerirán de una cantidad menor de anestesia.

Los animales con alimentación deficiente y en malas condiciones requieren también una cantidad menor de anestésico.

#### 3. EDAD

En el recién nacido la tasa del metabolismo basal es baja. Se incrementa gradualmente hasta alcanzar el punto más alto durante la pubertad, y va declinando posteriormente de manera gradual.

En los perros comprendidos entre una edad de 3-12 meses, la cantidad de Tiopental necesario, para inhibir la respiración, fue mayor que en los viejos y jóvenes.

#### 4. SEXO

La tasa del metabolismo basal es el 7% más alto en los machos que en las hembras.

#### 5. ALIMENTACIÓN RECIENTE

La comida provoca un incremento del ritmo metabólico, con lo cual requerimos de una mayor dosis de anestésico, paralelamente existe un riesgo de vómito. Es conveniente guardar un ayuno de casi 24 horas.

#### 6. ACTIVIDAD

La tasa metabólica se incrementa con la actividad, es por ello que los animales muy activos necesitan una dosis de anestesia.

#### 7. MEDICACIÓN PREANESTÉSICA

La MORFINA hace descender la tasa metabólica. La ATROPINA produce un ligero aumento. Los tranquilizantes en general hacen descender la tasa metabólica.

#### 8. ENFERMEDAD CONCOMITANTE

En general va a producir un descenso de la tasa metabólica, aunque la fiebre en un principio la haga aumentar, posteriormente la toxemia la hace disminuir.

El shock, disminuye el nivel metabólico. Las deficiencias vitamínicas provocan problemas en la recuperación anestésica.

El hipertiroidismo se acompaña de un incremento de la tasa metabólica, así como del dolor muy fuerte.

### ACCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS

La anestesia general resulta de la acción de un fármaco sobre el sistema nervioso central. Disminuyendo su capacidad reactiva.

Además de considerar la forma en que se producen los efectos anestésicos a nivel celular e intracelular, debemos considerar cómo el agente tiene acceso al tejido nervioso central.

A pesar de que autores como Van Dyke y Chenoweth (1965) demostraron que hay una cantidad del anestésico inhalado que se metaboliza en el organismo, se puede considerar, para efectos prácticos, que son exhalados, o eliminados en las heces y la orina, o difundidos por las membranas mucosas. De este modo si se mantiene la respiración y la circulación, los anestésicos inhalatorios, son eliminados del organismo con mucha rapidez. Por el contrario los anestésicos injectados son eliminados dependiendo de la redistribución en los tejidos, y la desintoxicación se hace principalmente en el hígado y la eliminación en los riñones.

Con estos agentes el anestésico tiene un control limitado en el proceso de eliminación. Por lo que se considera más peligroso que los anestésicos por inhalación.

Los agentes inhalatorios son sustancias que son absorbidas, transportadas y excretadas del organismo sufriendo muy pocos cambios. Esto nos hace pensar que se comportan como si fuesen gases inertes de acuerdo con las leyes generales de física.

Al ser inhalada la mezcla anestésica (anestésico líquido volatil más el oxígeno), ésta pasa a través de las vías aéreas superiores y luego al interior de los alveolos. No se realiza ningún cambio o intercambio sangre-gas hasta que la mezcla llega a los bronquiolos y alveolos. El gas anestésico se mezcla por difusión con el aire residual funcional en los pulmones y por lo mismo se diluye.

Precisamente como el 80% de este aire residual es nitrógeno, es conveniente hacer un lavado pulmonar con oxígeno para sacar el nitrógeno y poder alcanzar lo más rápidamente posible una alta concentración alveolar de anestésico.

Una reducción del área alveolar expuesta al gas anestésico ya sea por un exudado, trasudado, enfisema, o disminución de la permeabilidad de la membrana alveolar como ocurre en la fibrosis pulmonar impedirá o dificultará la difusión y por tanto la acción anestésica de los gases.

La solubilidad del anestésico en sangre determina la cantidad de anestésico que sale del alveolo.

Mientras más elevado sea el coeficiente tejido-sangre más tiempo tardará el tejido en extraer la sustancia anestésica de la sangre. O le tomará más tiempo en saturar el tejido. Los agentes con alto coeficiente tejido-sangre requieren períodos de inducción más largo.

En general la anestesia se puede inducir más rápidamente con los gases que tienen un bajo coeficiente de partición sangre-gas. La presión parcial necesaria para la anestesia

debe ser mantenida en los alveolos y en la sangre de los capilares pulmonares. Si la presión alveolar del anestésico está constantemente disminuida por alta solubilidad en la sangre, ni la tensión alveolar ni la arterial serán suficientes para producir la anestesia. Para poder superar este problema, el anestésico durante la inducción, aporta una presión parcial más elevada en la inspiración superior a la que haría falta para el mantenimiento de la anestesia.

Hay una serie de factores que afectan la solubilidad de los anestésicos:

a) EL SOLVENTE: Los agentes anestésicos son solubles en los lípidos en mayor proporción que en las proteínas y menos en las soluciones acuosas.

b) PERFUSIÓN: La perfusión de los tejidos determina la cantidad de anestésico presente en los diversos compartimientos del organismo.

c) EL FLUJO: El flujo sanguíneo se incrementa mucho en los músculos durante la fase de temor y de excitación, por otro lado retarda la acción anestésica, ya que lo roba del tejido nervioso.

d) IRRIGACIÓN: La irrigación adecuada en los tejidos y la ventilación son una vez más esenciales para la eliminación efectiva del anestésico. Una irrigación pobre, como en un shock por ejemplo, se retarda la eliminación del anestésico. La grasa por su gran afinidad, es la última en perder su concentración.

Hay una serie de factores que pueden modificar la absorción, distribución y eliminación de los anestésicos. Tenemos la:

1. LA CONCENTRACIÓN y tasa de administración del agente anestésico. Mientras más diluido está el agente y se inyecta más despacio se produce menor efecto.

2. FUNCIÓN RESPIRATORIA. La modificación de la ventilación efectiva, o la difusión alveolo-capilar de cualquier causa modificará tanto la toma como la eliminación de las drogas inhaladas.

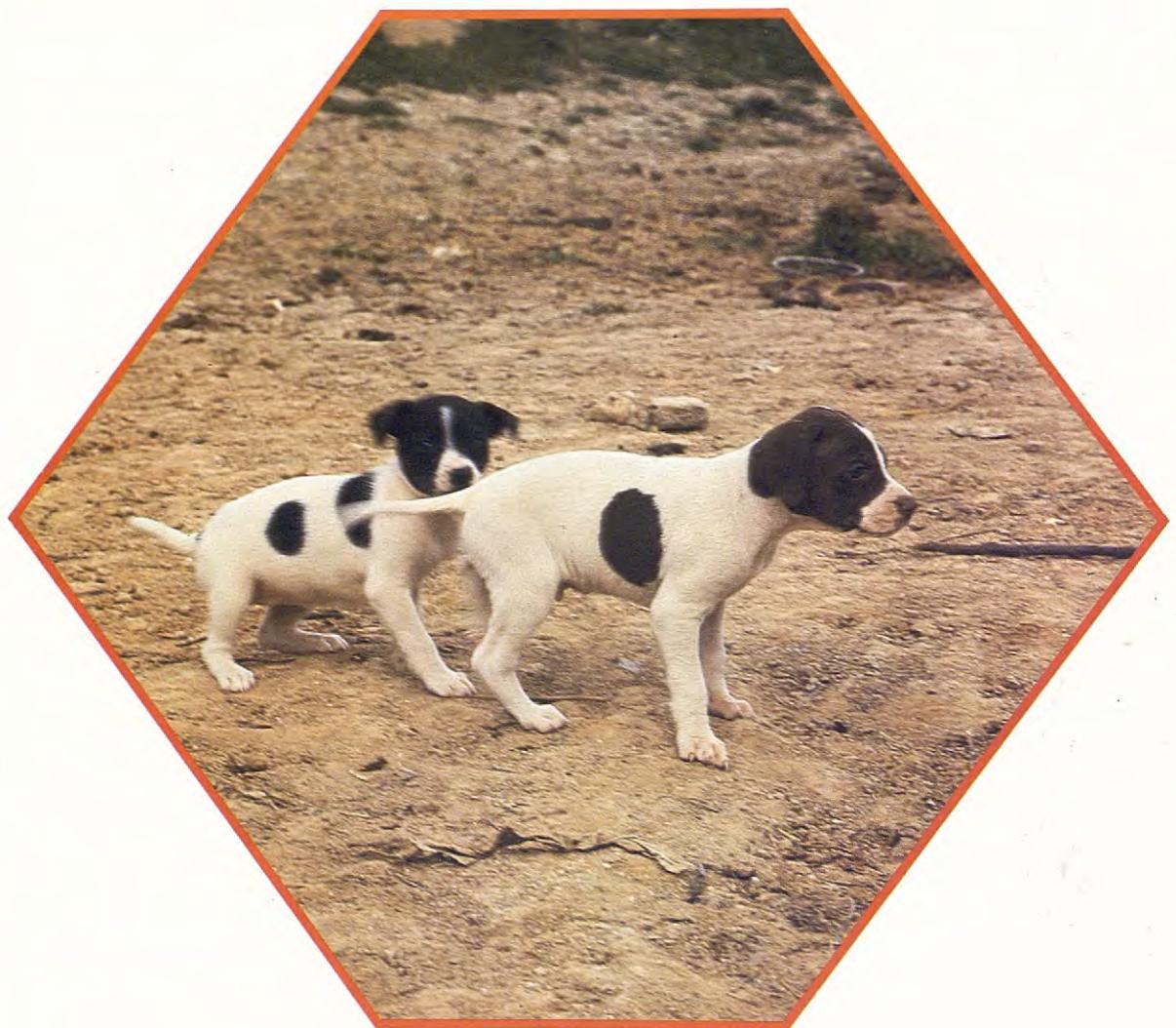
Ejemplo: Hernia diafragmática, enfisema.

3. FUNCIÓN CIRCULATORIA. La variación en la distribución de la sangre a los tejidos ricos y pobres en vasos y músculos, y grasa. Puede modificar la inducción y especialmente la recuperación.

4. FUNCIÓN RENAL Un mal funcionamiento renal puede ocasionar una excreción renal incorrecta, con una eliminación defectuosa de los distintos fármacos utilizados que repercutirán en la recuperación anestésica.

# GLUCANTIME

Inyectable



Tratamiento  
de la Leishmaniosis  
Canina



**LABORATORIOS OVEJERO, S.A.**

Apartado de Correos 321 • Teléfono \*23 57 00 • LEON

Publicidad ARREO - Madrid

# ANESTESIAS GENERALES

## GENERALIDADES:

La anestesia general es un estado reversible de depresión del sistema nervioso central caracterizado por la pérdida de la sensibilidad y de la conciencia así como de la actividad reflejo de la motilidad.

La anestesia general o narcosis puede tener varios períodos; con el nombre de anestesia quirúrgica se entiende al grado suficiente para permitir manipulaciones quirúrgicas, con una perfecta relajación muscular.

La designación de anestesia base es para aquellos estados de insconsciencia sin permitir actos quirúrgicos.

Los anestésicos generales son depresores no específicos del sistema nervioso central que produce parálisis descendente, son pues depresores centrales no selectivos que afectan a todo el sistema nervioso central.

## TIPOS DE ANESTESIA GENERAL

Hay diversas vías de administración:

1. Anestésicos por inhalación:
  - a) Anestésicos volátiles.
  - b) Anestésicos – Gases anestésicos.
2. Anestésicos generales por vía intravenosa. Son no volátiles principalmente barbitúricos.

## PERÍODOS DE TODA ANESTESIA GENERAL

Hemos comentado que producen parálisis descendente con períodos bien establecidos y son:

1. **Analgesia:** Desde la primera inhalación hasta la pérdida de la conciencia. El anestésico actúa en los centros corticales superiores. Desaparece la sensibilidad dolorosa sin pérdida de otros sentidos.
2. **Excitación:** Liberación de los centros motores inferiores, hay pérdida de conciencia y se entra en el sueño. Termina con la anestesia quirúrgica.
3. **Anestesia quirúrgica:** Con depresión de los centros del Tallo cerebral y de la médula espinal fundamentalmente. Hay una normalización de la respiración y la pérdida del reflejo parpebral. Hay tranquilidad del paciente, los reflejos desaparecen, se pierde totalmente la sensibilidad y la temperatura desciende gradualmente por parálisis del centro termorregulador.
4. **Parálisis bulbar:** Se deprimen los centros bulbares. Se detiene la respiración y termina con un fallo cardíaco y muerte.

Dr. Ignacio Farrás

5. **Restablecimiento de la anestesia:** Al cesar la administración del anestésico y como es un proceso reversible, el paciente pasa por los períodos descritos pero en sentido inverso. Vuelven los reflejos, la respiración se acelera y pueden aparecer vómitos. A veces hay excitación post operatoria pero luego se cae en una fase hipnótica donde el paciente duerme unas horas.

## MECANISMOS DE LA ANESTESIA GENERAL

Simplemente enumeraremos las teorías explicativas:

- Teoría de los lípidos: Relación directa entre la solubilidad de un anestésico general para los lípidos y una acción depresora sobre el sistema nervioso central. **Meyer y Overton.**
- Teoría del potencial químico o termodinámico: **Ferguson.** Se introduce el concepto de potencial químico o termodinámico que es una medida de la proporción de moléculas que quedan libres para reaccionar con los sistemas enzimáticos, membranosos o sinapsis nerviosas.
- Teoría de explicación fisicoquímica en forma no específica.
- Teoría de los microcristales o clatratos: **Pauling.** Basada en la propiedad de los anestésicos generales gaseosos o líquidos volátiles de formar con el agua microcristales de 20 a 28 moléculas unidas por enlaces de hidrógeno, estos son los clatratos, (hidratos de los anestésicos generales). Como el tejido nervioso posee un 78% de agua, los anestésicos se conforman con ella y forman los clatratos. Que pueden llegar a alterar las propiedades eléctricas de la membrana de las células nerviosas, especialmente a nivel de las sinapsis.

## RESUMEN

Los anestésicos generales por su liposolubilidad, se fijan con la membrana celular de las estructuras nerviosas, muy ricas en lípidos en cuyo nivel actúan por un mecanismo fisicoquímico, de acuerdo con su potencial termodinámico formando microcristales o clatratos con el agua celular, lo que da lugar a modificaciones eléctricas a nivel de la sinapsis y alteraciones enzimáticas, responsables de la anestesia general.

## ANESTESIA IDEAL

Las condiciones serían:

- De inducción rápida y placentera, sin período de excitación; sin molestias al despertar.
- No irritante a las mucosas, ni de olor desagradable.
- Que permita alcanzar todos los planos anestésicos utilizando un alto porcentaje de oxígeno.
- Buena relajación muscular.
- Producto estable.
- No producir hipotensión arterial.
- No ser tóxico para el hígado ni riñón.
- No dar náuseas ni vómitos postoperatorios.
- No aumentar la hemorragia capilar por vasodilatación capilar excesiva.
- Económico y poder utilizarlo sin aparatos complicados.

Todavía no se ha encontrado un anestésico que reúna todas las condiciones ideales.

## CLASIFICACIÓN DE LOS ANESTÉSICOS GENERALES

Es la siguiente:

- Anestésicos generales por inhalación:
  - Anestésicos volátiles.
  - Gases anestésicos.
- Anestésicos generales por vía intravenosa:
  - Monocíclicos
  - Esteroides

Alfaxalona

Droperidol

Fentanilo      Neuroleptoanalgesia

Benzodiazepinas hipnóticas

Los líquidos volátiles son compuestos orgánicos alifáticos de origen sintético y corresponde a dos grupos:

- ÉTERES
- HIDROCARBUROS HALOGENADOS

- Los éteres pueden clasificarse en:
  - Éteres simples: El compuesto principal es el éter dietílico o simplemente éter. En franco deshuso.
  - Éteres fluorados. Los principales son:  
Metoxiflurano: pentrane, peligroso.  
Euflurano: Inhaltan, buenas características.
- Los Hidracarburos halogenados, se dividen en subgrupos:
  - Hidracarburos halogenados simples, con:  
Cloroformo: Demasiado tóxico e irritante de mucosas.  
Tricloroetileno: (Trilene) usado actualmente, como analgésico del período L
  - Hidracarburos Fluorados: Corresponde esencialmente al Halotano (Fluothane); con Cl., Br., y Fl. en su molécula. Líquido, no inflamable ni explosivo, pero se disuelve en los tubulos de goma de los aparatos de anestesia con el consiguiente retraso de la anestesia.

## ACCIÓN FARMACOLÓGICA

**Sistema nervioso central:** Ya descrito en los períodos de toda anestesia. El Metoxiflurano y Halotano son los más potentes, siéndolo menos el éter.

La inducción más rápida es para el Halotano a la vez que el restablecimiento de la anestesia es corto.

**Sistema cardiovascular:** Los éteres y éteres fluorados son débiles depresores cardiovasculares y afecta poco a la presión arterial, pero posee acción vasodilatadora periférica.

Los hidrocarburos halogenados simples son tóxicos cardíacos.

Los hidrocarburos fluorados, el Halotano es poco cardiotóxico pero es algo depresor de la contractibilidad del corazón. Provoca descenso de la presión arterial debido a:

- Vasodilatación periférica.
- Bloqueo simpático ganglionar.
- Depresión del corazón.
- Depresión del centro vasomotor.

**Sistema respiratorio:** Deprimen el centro respiratorio.

El éter es irritante para las mucosas y estimula la secreción bronquial y salival, los demás no son irritantes y no producen estos efectos. Sin embargo sí son depresores respiratorios por retención del CO<sub>2</sub>, incluso apnea, de aquí que es importantísimo la intubación traqueal, ya que el anestesista debe controlarlo.

**Sistema digestivo:** Pueden incrementar la secreción salival y sensibilizar el centro del vómito. Deprimen el tono, secreciones y movimientos intestinales.

**Hígado:** Respecto al hígado sólo señalar que el Halotano es muy poco hepatotóxico.

**Sistema renal:** Todos provocan oliguria, disminuyen la excreción de sodio, cloro, pero tales fenómenos son transitarios. El Halotano es el menos nefrotóxico.

## FARMACOCINÉTICA

Los anestésicos generales volátiles se absorben vía inhalatoria por los pulmones, pasando rápidamente a los alveolos pulmonares, hay una difusión gaseosa de acuerdo con las leyes de los gases. Pasan pues a gas y a la sangre arterial.

La intensidad o profundidad de anestesia depende de la concentración en el aire inspirado, por otra parte y esencialmente depende de dos factores:

- Ventilación pulmonar: Directamente proporcional.
- Solubilidad de la droga en sangre: Inversamente proporcional, regulado por el coeficiente de la solubilidad. Si es poco soluble, se incrementará su tensión con la rapidez, en el aire alveolar, y en la sangre arterial, así la anestesia se producirá con rapidez.

En sangre los anestésicos volátiles están en mayor concentración en los eritrocitos que en el plasma, por mayor concentración de lípidos en los primeros.

Los primeros órganos que captan los anestésicos son el pulmón, corazón y cerebro. Pasan fácilmente la Placenta y esto en caso de anestesia profunda puede ser peligrosa para los fetos, por la depresión respiratoria.

Casi un 90% del anestésico se recupera en el aire espirado, tan sólo en pequeña cantidad son metabolizados en hígado.

Muchos productos intermedios son nefrotóxicos. La velocidad de eliminación depende de la ventilación pulmonar y de la solubilidad de la droga en sangre con el mismo carácter que hemos expresado antes.

La vía respiratoria es la más importante vía eliminatoria.

## COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA GENERAL

© Apnea en la inducción: Por exceso de anestesia. Se trata suprimiendo el anestésico y combinando O<sub>2</sub> con respiración asistida. Presionando rítmicamente la bolsa reinalatoria. El CO<sub>2</sub> acumulado en la apnea reanudará la respiración espontáneamente.

• Apnea en el período IV: Por depresión del centro respiratorio por exceso de concentración del anestésico.

Se procede como en el caso anterior.

• Anoxia o hipoxia: Puede darse a:

- Disminución de aporte de O<sub>2</sub> por debajo del 20%.
- Hipovenitilación pulmonar por depresión del centro respiratorio.

• Obstrucción de las vías aéreas por secreciones traqueales o bronquiales o aspiraciones del contenido gástrico.

• Bradicardia y cianosis consecutiva: El tratamiento siempre requiere la administración de oxígeno y mantener las vías aéreas libres, para ello lo mejor es tener al paciente intubado.

• Espasmo laríngeo: Esto se previene si mantenemos al animal intubado, de lo contrario la irritación del anestésico a las mucosas o de reflejo de las vías abdominales. Se puede paliar tal efecto con relajantes musculares como la succinil colina pero representa cierto riesgo.

• Deglución de la lengua: Obstrucción de la faringe. Se evita intubando, y sacando lateralmente la lengua.

• Aspiración de secreciones bronquiales o del tracto gastrointestinal: Se evita con la intubación.

• Paro cardíaco clínico: Puede consistir en una asistole o fibrilación ventricular, debido a:

- Anoxia miocárdica: Con anoxia general o hipotensión arterial con shock.

- Hipercapnia: Aumento del CO<sub>2</sub> por mala ventilación pulmonar.

- Hipersensibilidad vagal: En manipulaciones de vísceras abdominales.

- Por el mismo carácter depresor cardíaco del anestésico capaces de hipersensibilizar al corazón frente a las catecolaminas con producción de fibrilación.

- En intervenciones torácicas: Estimulación mecánica.

- Existencias de lesiones cardíacas previas.

El tratamiento debe de ser inmediato dentro de los tres minutos ya que en caso contrario se produce la muerte cerebral. Aplicar respiración asistida y aplicar el electrocardiograma para intentar diferenciar si es asistole o por fibrilación ventricular, en el primer caso se aplicará adrenalina y bicarbonato de sodio, en el otro caso además se pondrá un desfibrilador externo.

• Hipotensión arterial: No lo determinamos pero la causa suele ser hemorragias o shock: Buena hemostasia.

• Hipertensión arterial: Puede darse en periodo por descarga simpático-adrenal o por anoxia. Se tendría que prevenir, pero es imposible por ahora en clínica de pequeños animales.

• Crisis nerviosas: Poco frecuentes como complicaciones y se preveen con inducción de tiobarbital sódico.

• Complicaciones después de la intervención: Las principales son:

- Hipovenitilación pulmonar: Por efecto residual de dosis excesiva de depresores centrales: hipnóticos analgésicos, tranquilizantes, relajantes MS, se trata con O<sub>2</sub> y drogas antagónicas.

- Atelectasia: Cuando la respiración es muy superficial pudiendo causar neumonías postoperatorias, por retención de mucosidad bronquial.

- Hipotensión arterial: Creemos que es más grave, sus causas son:

Pérdidas sanguíneas.

Anoxia por hipovenitilación.

El tratamiento es corregir la causa.

- Complicaciones gastrointestinales:

Vómitos: Raro usando halotano. Antieméticos.

ileos intestinales.

Inflamaciones hepáticas: Dar corticoides y protectores.

## CONTRAINDICACIONES

El halotano y metoxiflurano y euflurano no deben usarse si hay lesiones cardíacas y hepáticas avanzadas.

## PREPARADOS Y VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

Describiré sólo el Halotano (Fluothane), que es el más moderno.

Con indudables ventajas sobre los otros, desventajas más a resaltar son que:

Depresor cardíaco: Da Bradicardia.  
Sensibiliza el corazón a la adrenalina.  
No da relajación MS.  
Depresor respiratorio.  
Requiere un buen uso: Anestesista.  
Es caro.

## INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS

Señalaremos con los distintos grupos.

- Drogas centrales: Gran sinergismo con:

Anestésicos generales.

Hipnóticos: Barbitúricos.

Tranquilizantes: Fenotiazinas.

- Relajantes musculares: Efecto sinérgico que obliga a emplear dosis más bajas de curarizantes.

- Adrenalina: Supersensibiliza el miocardio a tal droga.

- Drogas antihipertensivas: Sinergismo (resorpias, metildopa).

- Antibióticos: Sobre todo los nefrotóxicos (Kanamicinas) Gentamicinas. Pueden dar lesiones renales. Tetracíclicas.

## MEDICACIÓN PREANESTÉSICA:

Pretende mediante el uso de una o varias drogas, todas ellas casi depresoras del sistema nervioso central, disminuir la aprensión y facilitar la inducción así como el mantenimiento de la anestesia general:

Los grupos de drogas empleados son:

- Hipno analgésicos: Morfina y derivados. El principal la meperidina.
- Anticolinérgicos: Atropina (Sulfato).
- Barbitúricos: Tiobarbital sódico.
- Fenotiazinas: Clorpromacina (calmoneosán).
- Benzodiazepinas: Diazepam (Válium).

## II GASES ANESTÉSICOS

De origen sintético que corresponden a dos grupos:

- Compuestos inorgánicos: El único utilizable es el óxido nitroso o Protóxido de nitrógeno. Es de muy baja toxicidad.
- Compuestos orgánicos alicíclicos: El principal es el ciclopropano o Trimetileno. Inflamable y tóxico. No se usa..

## ACCIÓN FARMACOLÓGICA:

Son de inducción rápida así como de restablecimiento.

El Protóxido nitroso es un anestésico general débil ya que para producir anestesia quirúrgica exige un bajo contenido en O<sub>2</sub> en el aire inspirado que daría anoxia.

La mezcla debe hacerse siempre con oxígeno y nunca con aire para evitar la anoxia.

El óxido nitroso no es depresor respiratorio, por el contrario puede haber estimulación respiratoria por anoxia, con concentraciones de gas anestésico mayores del 85%; no irrita las mucosas.

A tales concentraciones es capaz de deprimir el miocardio.

Puede provocar vómitos y disminuye el tono de la mucosa e intestinal. Las funciones hepáticas y renales son poco afectadas.

## FARMACOCINÉTICA:

No varía en los rasgos fundamentales a los anestésicos volátiles, sólo señalar que no existe biotransformación.

## INTOXICACIÓN. ACCIDENTES Y COMPLICACIONES:

Durante la anestesia la complicación más frecuente es la anoxia. Se corta mezclando con O<sub>2</sub> en suficiente concentración. En caso de arritmias se usa Lidocaína intravenosa.

Después de la anestesia las complicaciones pueden ser:

Cerebrales: Anoxia cerebral, Dar O<sub>2</sub>.

Respiratorias: Anoxia (Hipoxia), Dar O<sub>2</sub>, ventilación pulmonar.

El Oxido de nitrógeno (111) es el más inocuo de los anestésicos generales.

## PREPARADO. DOSIS:

### ANESTÉSICOS GENERALES POR VÍA INTRAVENOSA

#### ANESTÉSICOS MONOCÍCLICOS:

Son líquidos no volátiles, ni gases. De origen sintético.

Se distinguen tres grupos:

- Tiobarbitúricos: Barbitúricos con un azufre en posición 2 del anillo heterocíclico. El principal es el tiopental sódico (Penthalal sódico).
- Derivados del ácido fenoxiacético. La substancia más usada es la Propanidina (Fabontal).
- Derivados de la ciclo hexilamina: El compuesto principal es la Ketamina, empleada como clohidrato Ketolar, que es soluble.

#### Acción farmacológica:

- a) Topental sódico: Poseen una inducción rápida, sin apenas periodo 1 o de excitación. La vía puede ser también intraperitoneal. De rápida incoordinación motora, pérdida de reflejos. A dosis altas da muerte por parálisis respiratoria. Posee acción anticonvulsionante.
- b) Propanidina: Intravenosamente de anestesia general semejante al Tiopental pero de más corta duración.
- c) Ketamina: Semejante en efectos al tiobarbital vía venosa pero de más corta duración.

Por vía intramuscular, la anestesia puede durar 30 minutos.

Con gran analgesia pero con aumento del tono muscular e hiper reflexia así como ojos abiertos. Confiere un estado de anestesia disociativa, ya que el animal sufre alucinaciones que le «disocian» del medio ambiente.

El Tiopental deprime mucho el centro respiratorio, menos la propanidina y apenas la Ketamina, normalizándose rápidamente.

A nivel cardíaco el Tipental produce depresión cardíaca e hipotensión arterial (Vaso dilatación de origen central), no ocurre lo mismo con la Propanidina y menos aún con la Ketamina que provoca ascenso de la presión arterial y taquicardia, que son suprimidos por drogas bloqueantes adrenérgicas, como son las alfa clorpromazina, las beta alpendrol.

Esto nos indica el carácter simpaticomimético de la Ketamina.

Son drogas que no dan alteraciones graves a hígado, riñón o metabolismo.

El tiopental sí posee una tremenda acción irritante local, principalmente debida a su alcalinidad.

#### Farmacocinética

- a) Tiopental: En sangre se combina parcialmente con las proteínas, especialmente con la fracción albúmina. La gran redistribución del pool hace que la concentración

sanguínea baje rápidamente, por no durar tampoco la anestesia. Pasa muy bien la barrera placentaria pudiendo producir depresión respiratoria.

La principal biotransformación se realiza en hígado y poco en riñón.

b) Propanidina: todavía con duración anestésica menos que el Tiopental.

La biotransformación ocurre en plasma sanguíneo e hígado.

c) Ketamina con redistribución rápida, período corto de anestesia, metabolizándose rápidamente en hígado, los metabólitos formados se excretan en orina con pequeñas cantidades de droga libre.

#### Intoxicación:

Durante la anestesia, la hipovenitilación es consecuencia inevitable en la anestesia por Triopental sódico, de modo que si se usan para inducir anestesia debe intubarse siempre y ayudar a la respiración con oxígeno, si se produce apnea usar la respiración asistida. Puede dar espasmo laríngeo.

La Ketamina produce difícilmente depresión respiratoria y raras veces laringo-espasmo.

La hipotensión arterial puede darse con Tiopental sódico, al revés ocurre con la Ketamina que da hipertensión arterial y taquicardia.

Después de la anestesia, el tiopental deja un estado de somnolencia.

La Ketamina puede dar excitación motora.

#### Contraindicaciones:

Tanto el tiopental como la propanidina deben darse con mucho cuidado en pacientes shockados o con insuficiencia cardiaca.

La Ketamina no debe usarse en pacientes que se sospechen hipertensos.

#### Preparados. Vías de administración y dosis

#### Interacciones con otras drogas

Las principales son:

- Drogas depresoras centrales: Existe sinergismo con los hipnóticos y tranquilizantes.
- Drogas antihipertensivas: Sinergismo.

- Hormonas tiroideas: La Ketamina acelera el ritmo cardíaco y da más hipertensión a pacientes que toman tales hormonas.

#### ANESTÉSICOS ESTEROIDEOS: ALFAXALONA

Esteroides sintéticos sin propiedades hormonales. No es soluble en agua. Se consiguió un producto soluble para la administración intravenosa que es la alfadolona aunque en realidad se usan mezclas de alfaxalona y acetato de alfadolona en proporción de 3:1 (alfatane).

#### Acción farmacológica:

Producto que presenta caracteres similares al Tiopental, con amplio margen entre la dosis anestésica y la letal. Es depresora del sistema respiratorio pero en menor grado que el Tiopental.

Da una menor contractibilidad cardíaca pero menor que el Tiopental, con hipotensión y taquicardia compensadora.

No se han hallado efectos hormonales.

Es un producto con poco carácter irritante local.

#### Farmacocinética:

Estos esteroides se combinan con las proteínas del plasma.

La excreción se hace por vía biliar y con las heces en mayor parte, el resto en orina. La vida media del preparado es corta, 7 minutos.

#### Intoxicación

Durante la anestesia:

Complicaciones respiratorias: Depresión e hipovenitilación.

Trastornos cardiovasculares: hipotensión arterial y taquicardia.

Trastornos nerviosos: temblores musculares.

Después de la anestesia:

Trastornos nerviosos: Somnolencia.

Trastornos digestivos: náuseas y vómitos.

Trastornos locales: Excepcionalmente flebitis.

#### Preparados. Vías y dosis

# **REVEEX**

## **ANIMALES DE COMPAÑIA, S.A.**



**ORNIVEEX: AVES**

**EQUIVEEX: EQUINOS**

**CANIVEEX: PERROS**

**AQUAVEEX: PECES**

**FELIVEEX: GATOS**

**PRODUCTOS: FARMACOLOGICOS  
BIOLOGICOS Y ALIMENTICIOS**

**REVEEX**  
**ANIMALES DE COMPAÑIA, S.A.**

PINTOR BERGADA, 10 Telf. (977) 305635 REUS

# HIPNOTICOS Y SEDANTES

En este grupo se incluyen las drogas que provocan sueño (hipnóticos) y los que calman la hiperexcitabilidad (sedantes) pues todo depende de la dosis del fármaco que se aplique.

Son depresores centrales no selectivos, se diferencian del anestésico general en una cuestión de grado de intensidad de la acción. Todo hipnótico a grandes dosis da anestesia general, al igual que todo anestésico general a dosis bajas da estados hipnóticos.

Los hipnóticos a dosis bajas actúan como sedantes.

## Clasificación:

La clasificación clásica tiene en cuenta la estructura química y así existen varios grupos pero los más importantes son los barbitúricos. Así pues la clasificación es:

- Barbitúricos: Derivados químicos de la urea.
- No barbitúricos: Con:
  - a) Benzodiazepinas hipnóticas
  - b) Quinazolinonas: La metacualona
  - c) Aldehidos halogenados: Hidrato de cloral
  - d) Derivados del tiazol: Clometiazol.

## BARBITÚRICOS

Son sustancias de origen sintético y corresponden químicamente a la clase de los ureidos cíclicos o diureidos. Derivan del ácido barbitúrico o malonilurea.

### Clasificación:

#### Barbitúricos de acción prolongada:

Más de 6 horas de duración. El principal es el fenobarbital y su sal sódica el fenobarbital sódico.

#### Barbitúricos de acción intermedia:

De 3 a 6 horas. El Amobarbital y el Amorbarbital sódico.

#### Barbitúricos de acción corta:

Menos de 3 horas. El Pentobarbital sódico (Embutal).

#### Barbitúrico de acción ultracorta:

Empleados por vía intravenosa para producir anestesia general siendo el Tiopental sódico. Pentotal sódico el principal.

## Acción farmacológica

Aclarada al hablar del Tiopental sódico.

Sólo recordar el sinergismo con otras drogas depresoras centrales como fenotiazinas, alcaloides del opio, e incluso entre los diferentes barbitúricos.

Recordar que son depresores del sistema cardio respiratorio a grandes dosis.

Deprimen el tono y contracciones de la Ms lisa. Afectan poco al hígado y al riñón, sólo disminuyen la diuresis.

Son irritantes locales.

Producen tolerancia y así se acorta el sueño con el empleo continuado.

## Farmacocinética

Buena absorción por vía bucal, rectal y parental salvo las vías intermusculares o subcutáneas por ser irritante.

Buena distribución en sangre y tejidos.

Atraviesa la barrera placentaria y a la leche de las hembras lactantes.

Buena biotransformación hepática y excreción renal.

## Intoxicación

Si se ingiere en dosis excesivas puede llegarse al coma barbitúrico con un cuadro: nervioso, respiratorio, cardiovascular, hipovenitilación, hipotensión arterial.

## Contraindicaciones

En pacientes con:  
insuficiencia respiratoria  
hipotensión arterial  
insuficiencia renal.

## Preparados. Vías. Administración dosis

## HIPNÓTICOS NO BARBITÚRICOS. BENZODIAZEPINAS

Esencialmente tranquilizantes menos potentes y también anticonvulsionantes. Dentro del grupo hay drogas especialmente hipnóticas.

Son sustancias de origen sintético siendo tres las más usadas como hipnóticos:

- a) Nitrazepam (Mogadán)
- b) Flurazepam (Somlán)
- c) Flunitrazepam (Rohypnol). Es el más potente.

## **REAZOL, vía oral**

Amoxicilina, Cloxacilina, Metronidazol

## **NEPTARET, vía oral**

Bactericida amplio espectro

## **PAIDYNA**

Regulador digestivo

## **REAVIT DERMICO**

Acidos grasos no saturados y vit.

## **REAVIT CAPILAR**

Aminoácidos, Biotina, Pantoténico

## **REAVIT SEDANTE**

Anticonvulsivante y antiepileptico

## **REAVIT OTICO**

Otitis catarrales, parasitarias, supuradas

## **REAVIT HEPATICO**

Hepatosis nutricionales

## **ASCARICIDA-N CANINO**

Jarabe antihelmíntico

## **FUGITURA**

Garrapatas, pulgas, antimicótico, acaricida

## **REAVIT VITAMINERAL**

Masivo aporte mineral y vitamínico

## **REAVIT FOSFOCALCICO**

Tónico mineral polivitamínico

## **MOQUISERUM**

Suero homólogo específico

## **CANILABUN MS**

Moquillo y virus sarampión

## **CANILABUN MA<sub>2</sub>L**

Hepatitis. Síndrome Resp. Leptospirosis. Moquillo.

## **GALABUN**

Parvovirosis

## **CANISOL**

Moquillo, hepatitis, leptospirosis

## **HEMOLEVAC**

Moquillo, hepatitis, leptospirosis

## **MOQUIFIL**

Moquillo

## **PARVOFIL**

Parvovirosis



**Mejor calidad terapéutica con PRODUCTOS NEOSAN**

## Acción farmacológica

No poseen potentes acciones hipnóticas pero sí da sueño especialmente en perros siendo de acción idéntica a la acción de barbitúricos.

Dosis altas dan parálisis respiratorias. Generalizando podemos establecer que son drogas semejantes a las benzodiazepinas tranquilizantes.

El modo de acción es similar al de los barbitúricos.

Sobre el sistema cardiovascular poseen escasa acción, y no modifican la respiración.

## Farmacocinética

Se absorben por todas las vías incluyendo el tracto gastrointestinal.

Pasan a placenta y leche materna.

Se metaboliza en gran parte. Se excreta en la orina en metabolitos y droga libre.

## Intoxicación

Drogas poco tóxicas, y de dar alteraciones son de tipo nervioso: mareos, ataxia, astenia.

## Preparados. Vías y dosis

### QUINAZOLINONA: LA METACUALONA:

Droga sintética usada como base (Inductal) o como clohidrato (Sindesval).

## Acción farmacológica:

Depresora del sistema nervioso central produciendo sueño y pérdida de reflejo así como relajación muscular.

A dosis altas produce muerte por parálisis respiratoria.

Efecto sinérgico con barbitúricos y benzodiazepinas. Se suele usar asociado a la droga antihistamínica (difenhidramina) con propiedades despresoras centrales.

No afecta casi nada al mecanismo cardiaco, la presión arterial y la respiración.

## Farmacocinética:

De absorción fácil por todas las vías, incluida la digestiva, pasa a sangre y se distribuye especialmente en hígado, riñón y tejido adiposo.

Se metaboliza en hígado. Se excreta en orina y bilis. Vida media es de 2 a 6 horas.

## Intoxicación:

Cuadro parecido al caso de los barbitúricos con coma, taquicardia e hipotensión arterial. Bradipnea y pausas respiratorias.

## Preparados. Vías y dosis:

### ALDEHIDOS HALOGENADOS: HIDRATO DE CLORAL:

Es el hipnótico más antiguo. De origen sintético. No actúa como tal en su totalidad sino principalmente por transformación en el organismo en tricloroetanol que es el hipnótico activo.

## Acción farmacológica:

Provoca como los barbitúricos una parálisis descendiente no selectiva del sistema nervioso central.

La administración según dosis provoca sedación, hipnosis, o anestesia general, pero no debe usarse para este fin, por el peligro de depresión respiratoria ya que tiene escaso margen de seguridad.

No es analgésico pero sí relajante.

Realmente se ha reemplazado por los barbitúricos y diazepanes etc. que son más seguros.

Depresor cardiaco a dosis altas, y da ligero descenso de la presión arterial.

A nivel local, en la piel es irritante a la vez que ligero anestésico local y antiséptico. No se usa vía subcutánea o vía muscular.

## Farmacocinética:

Fácil absorción por todas las vías, incluida bucal o rectal.

De compleja biotransformación orgánica, siendo en realidad el Tricloroetanol (oxidación) el responsable de la acción hipnótica.

## Intoxicación:

Semejante a la intoxicación por barbitúricos. Con manifestaciones:

Gastrointestinales: Vómitos.

Nerviosas: Excitación y estupor. Respiración lenta y débil.

Cardiovasculares: Depresión cardiaca y caída de la presión arterial.

### DERIVADOS DEL TIAZOL: CLOMETIAZOL

Grupo nacido a raíz de haber observado que las tiaminas, Vitamina B, tienen propiedades convulsionantes, vía endovenosa y a grandes dosis debido a la fracción pirimidina, mientras que la parte tiazol de la misma es de propiedades anti convulsionantes.

Se tomó tal porción y se le unió un atomo de cloro, así se llegó al Clometiazol o Clormetiazol (Heminerrin) con propiedades hipnóticas.

No comentamos nada más de este grupo.

# DROGAS TRANQUILIZANTES

## Generalidades:

Grupo de drogas con efectos calmantes de la hipersensibilidad nerviosa y sin tendencia al sueño a dosis bajas. Son depresores selectivos del sistema nervioso a diferencia de los sedantes que no lo son.

## Clasificación:

Grupo amplísimo y todavía en estudio, pero se ha establecido dos grupos:

- Neurolépticos o tranquilizantes mayores, con: 1) Fenotiazinas y análogos, 2) Butirofenonas, difenil butil piperidinas y 3) Anisamidas.
- Tranquilizantes propiamente dichos o MENORES: Son ansiolíticos; llamados sedantes ansiolíticos. Comprende: Benzo diazepinas y propanodioles.

## TRANQUILIZANTES MAYORES – NEUROLÉPTICOS:

### Fenotiazinas y análogos:

La fenotiazina es un núcleo heterocíclico formado por tres anillos que resulta la de unión de dos anillos benzénicos a través de un puente de nitrógeno y otro de azufre. Los derivados son sintéticos y son aminas terciarias con carácter básico fuerte, usados como tales o como sales solubles:

Clorhidratos, Maleatos, Merilatos.

La cadena en posición 10 da las propiedades tranquilizantes y pueden ofrecer distintos caracteres, lo que origina tres subgrupos:

- 1- Fenotiazinas dimetilaminas con el radical dimetil amino propilo y comprenden:
  - a) CLORPROMACINA con un (-Cl) en posición 2. Usado como clorhidrato.
  - b) METOTRIMEPRAZINA con un grupo metóxilo en posición 2 (- O Ch) y un grupo metilo en el segundo carbono de la cadena lateral de la posición 10. Esto da capacidad isomérica por lo que se llama levomepromagina. Se usa como clorhidrato o nucleato.
- 2- Fenotiazinas piperazinicas, en ellas el nitrógeno amínico forma parte de un anillo de piperazina. Comprende:
  - a) PROCLORPERAZINA: Con un Cl en posición 2 y se usa como maleato.
  - b) TRIFLUOPERIZANA: Con un grupo fluorado en posición 2 y se usa como clorhidrato.
  - c) BUTAPERAZINA: Con un grupo butanona en posición 2 y usado como Maleato (Randolectol).

d) TIOPROPERACINA: con un grupo sulfonamida posición 2 y se usa como mesiolato.

e) PÉRFENAZINA: Homólogo de la proclorperzina, posee una cadena lateral alcohólica.

f) FLUFENAZINA: Derivado trifluorometílico del anterior y se utiliza como clorhidrato.

3- Fenotiazinas piperidínicas: El nitrógeno amínico forma parte de un anillo de piperidina. Comprende:

a) TIORIDAZINA: Con un grupo sulforado en posición 2 se usa como Clorhidrato (Meleril).

b) PERICIACINA o PROPERICIAZINA: con un grupo carbonítrilo en posición 2 y usado como palmitato.

## ACCION FARMACOLOGICA:

Nos centraremos en el estudio de la Clorpromazina que además se toma como standar para estudiar todo el grupo farmacológico.

De acción tranquilizante neuroléptica, produce un estado de quietud con disminución de la actividad motora espontánea, estado de inercia.

La Clorpromazina no es analgésica de por sí pero es capaz de aumentar dicho efecto para las drogas que lo producen como: Morfina, meperidina, aspirina, fenacetina, diperone.

Esto es debido a que calma la aprensión y ansiedad del paciente, facilitando la acción analgésica, tranquilizando al paciente.

La metotriimeprazina o levomepromazina produce potentes efectos analgésicos.

Aparte de la clorpromazina la metotriimeprazina provoca efectos sedantes netos incluso con producción de somnolencia.

Las fenotrazinas piperazinas son las más potentes pero pueden provocar trastornos extrapiramidales y no poseen acción sedante.

Las fenotrazinas piperidínicas son menos potentes que las anteriores y raramente dan trastornos extrapiramidales.

El modo de acción de las fenotracinas es que actúan selectivamente en el sistema nervioso central a nivel de estructuras subcorticales y no una parálisis descendente no selectiva del sistema nervioso como ocurre con barbitúricos.

No está totalmente aclarado pero se cree que las fenotiazinas deprimen el sistema activador ascendente reticular, el hipotálamo y posiblemente el sistema límbico o rinincéfalo.

El mecanismo se cree que como las fenotiazinas son bloquantes adrenérgicos: SIMPATICOLITICO, e impide la

acción de noradrenalina sobre los receptores periféricos; a nivel central poseen los mismos efectos, actúan impidiendo los efectos estimulantes de la noradrenalina (por bloquear los receptores centrales) lo que da lugar a la acción depresora central.

En general y a nivel del sistema nervioso autónomo son capaces de anular los reflejos simpáticos presores en el perro y gato por depresión simpática central y además anular los efectos hipertensores de la adrenalina.

En fin, que son la producción de estas modificaciones autonómicas, junto con las correspondientes al sistema somático y las propiedades tranquilizantes, lo que ha hecho clasificar las fenotiazinas como neuroléptico.

#### Efectos sobre los sistemas orgánicos:

**Corazón:** Provoca taquicardia secundaria a la caída de la presión arterial y acciones anticolinérgica.

A dosis más elevadas da bradicardia con alteración de la conducción auriculoventricular (alarga el intervalo PR) llegando al bloqueo de rama.

**Vasos:** Provoca descenso de la presión arterial por vasodilatación debido al bloqueo adrenérgico central periférico, al evitar la acción vasoconstrictora periférica actúa con efecto antishock, pero en realidad no es de aplicación clínica.

**Sistema respiratorio:** Pequeña dosis estimula la ventilación pulmonar. Grandes dosis pueden provocar parálisis del centro respiratorio con muerte.

**Sistema digestivo:** Son de acción antiemética pero no a nivel del centro del vómito bulbar (teoría no aclarada). Podrían llegar a causar ictericia, y a nivel renal se le reconoce cierto efecto diurético.

**Sistema endocrino:** Al provocar cierta depresión hipotalámica afectan indirectamente a las glándulas endocrinas habiendo disminución de la liberación y excreción urinaria de gonadotropinas, estrógenos, progestágenos.

**Metabolismo y termorregulación:** Deprime el centro termorregulador al deprimir al hipotálamo y en consecuencia al consumo de O<sub>2</sub> y metabolismo. Tienen acción antihistamínica débil.

#### TOLERANCIA

No son acumulativos, no se afecta su acción neuroléptica ya que no provocan efectos de adicción como ocurre en los tranquilizantes menores.

#### FARMACOCINÉTICA

**Absorción:** Absorción fácil por vía bucal, rectal o parenteral, sólo tarda 5 ó 10 minutos en vía parenteral y 30 ó 60 minutos tras la ingestión.

**Distribución:** Pasan a sangre y se combinan con proteínas. La máxima concentración en: Pulmón, hígado, cerebro, atraviesan la placenta y pasan al feto provocándole vasodilatación.

**Biotransformación y excreción:** Son 4 las vías metabólicas de biotransformación:

- a) Hidroxilación
- b) Dimetilación

- c) Oxidación
- d) Conjugación con el Ac. glucorónico

Se excretan los productos así formados por la bilis y la orina.

Pueden eliminarse por la leche en las hembras pero los efectos son mínimos sobre las crías.

#### INTOXICACIÓN

Raras veces pueden manifestarse tóxicas, pero no son inocuas.

Pueden provocar trastornos gastrointestinales, ictericia, prurito, edema de miembros y cabeza, reacciones de foto-sensibilización, trastornos hemáticos (leucopenia).

#### CONTRAINDICACIONES

No usarlos en casos de depresión arterial o coma. Cuidado en pacientes con afecciones cardiovasculares en que sea peligroso el descenso de la presión arterial. No usarlos en pacientes con afecciones hepáticas graves ni en EPILEPTICOS.

#### PREPARADOS. VÍAS Y DOSIS

#### TRANQUILIZANTES MENORES

Son calmantes psíquicos que no dan lugar a un síndrome neurológico, sino a una cierta sedación.

Constituye el grupo principal de las benzodiazepinas.

La benzodiazepina es un sistema anular heterocíclico formado por la unión de un anillo bencénico y un anillo hexagonal que contiene los átomos de nitrógeno.

Los derivados empleados son todos sintéticos y poseen un grupo fenilo en posición 5 y un cloro en posición 7.

Los principales son:

- a) CLORDIAZEPÓXIDO
- b) DIAZEPÁN. Várium
- c) OXAZEPÁN
- d) MEDAZEPÁN
- e) TEMAZEPÁN
- f) LORAZEPÁN
- g) CLOROZEPATO DIPOTÁSICO. Transilium
- h) PREZEPÁN
- i) BROMAZEPÁN
- j) OXAZOLÁN

#### Acción farmacológica

- Sistema nervioso central: Acción tranquilizante pues disminuye la actividad motora. A dosis elevadas produce ataxia, sedación, sueño y con dosis mayores, la muerte por parálisis respiratoria.

- Suprimen tanto la respuesta condicionada como la incondicionada.

Son potentes relajantes musculares no como los neurolépticos que producen catatonía.

Tienen la propiedad de aumentar el efecto hipnótico, reducción del tiempo de inducción al sueño y alargamiento de la duración, de los barbitúricos.

#### **Modo de acción:**

En lo que se refiera a la acción tranquilizante y ansiolítica no está completamente aclarado pero es probable que corresponda a una acción depresora sobre el sistema activador ascendente reticular y especialmente sobre los centros del sistema límbico.

– Sistema cardiovascular: Provoca descenso de la presión arterial y de la frecuencia y fuerza de contracción del corazón, a dosis elevadas, y no a pequeñas dosis o si se emplea la vía bucal.

– Sistema nervioso autónomo: No es afectado. Son pues tranquilizantes propiamente dichos.

#### **Farmacocinética:**

– Absorción: Fácil por vía bucal, rectal y parenteral; la concentración plasmática máxima es a las 2 ó 3 horas y desaparecen a los 3 ó 4 días.

– Destino y excreción: Pasa a sangre y se combina con proteínas, se distribuye por todo el cuerpo, atraviesa la placenta y puede llegar al feto. La biotransformación es diferente según la benzodiazepina que se trate, pero principalmente es la conjugación con el ácido Glucurónico. Se excretan por la orina en un 70 a 90% y el resto por heces a través de la bilis.

La vida media en la sangre es elevada, 24 a 78 horas.

#### **Intoxicación:**

Drogas poco tóxicas. No existe intoxicación aguda, sólo da lugar a somnolencia. Sin embargo con dosis usuales pueden provocar reacciones adversas así como fenómenos de farmacodependencia.

– Reacciones adversas:

a) Manifestaciones nerviosas: Somnolencia, ataxia, astenia y mareos.

b) Transtornos gastrointestinales: Náuseas, constipación e incremento de apetito.

c) Transtornos hemáticos: Raramente leucopenia.

d) Manifestaciones alérgicas: Urticarias, etc.

– Farmacodependencia:

Dependencia de tipo barbitúrico; al suprimir bruscamente

su uso, puede producirse: Excitación, anorexia, temblores y aún convulsiones.

#### **Contraindicaciones:**

Siendo drogas relajantes musculares, no deben usarse en casos que exista hipotermia muscular o casos de coma.

#### **Preparados. Vías de administración y dosis:**

#### **DERIVADOS DE TIAZINA ROMPUN**

Derivado de la Tiazina, es el Clorhidrato de 2-(2,6-Xilidio)-5,6- dihidro- 4 H – 1, 3 tiazina. Responde al nombre genérico de xilacina.

Farmacológicamente puede definirse como una sustancia inhibidora de las neuronas, de efecto adrenérgico colinérgico.

Produce un efecto sedante más o menos pronunciado según la dosis utilizada y la especie animal.

A grandes dosis de analgesia con hipnosis y relajación muscular.

El Rompun facilita la inyección de los barbitúricos, evita la excitación del período de inducción y reduce la dosis anestésica, aumentando un margen de seguridad.

Disminuye la frecuencia y amplitud respiratoria pudiéndose dar en algún caso apnea más o menos duraderas.

Si nos sobrepasamos de dosis es preciso recurrir a drogas antagónicas que sean estimulantes central con marcado predominio cortical, se usan cafeína y otras aminas despertadoras como la metanfetamina, (liberan caticolaminas en el cerebro), anfetamina efedrina, (Dopran V) = doxopran, (estimulante respiratorio e incrementar de la presión arterial) 1 mgr./Kg. de peso corporal.

#### **NOTA ACLARATORIA**

Dentro de cada grupo farmacológico no se ha completado el apartado referente a preparados, vías administración y dosis por considerar que dar nombres de productos comercializados no es objeto de este curso. En todo caso en los existentes en el mercado ya se especifican el componente base así como las vías de administración y dosis, referidos a mgs. por kg. de peso.

## FARMACOLOGÍA

Comenzaremos por un estudio de los fármacos o agentes preanestésicos a los que se les denomina así porque se administran antes de la anestesia. Se les emplea para:

1. Disminuir la cantidad de anestesia general, con lo cual aumentaremos el margen de seguridad.
2. Calmar al paciente, para que se le pueda administrar la anestesia sin manifestaciones de temor y lucha.
3. Reducir las secreciones de las glándulas salivares y mucosas del tracto respiratorio y ayudar así a mantener un paso libre de aire.
4. Reducir la motilidad gástrica e intestinal y evitar el vómito mientras el paciente está anestesiado.
5. Evitar el latido cardíaco lento o el paro del corazón al bloquear el reflejo vagal.
6. Reducir el dolor, la lucha y los gemidos durante la recuperación.

Muchos agentes preanestésicos producen, analgesia, sedación o narcosis del paciente, en un grado que permitirá procedimientos menores de cirugía sin necesidad de añadir ningún otro fármaco. Sin embargo son muy útiles combinados con anestesia local cuando el proceso quirúrgico permite utilizarla.

Su uso debería hacerse habitual por las ventajas que aportan.

Son muchas las drogas que se pueden utilizar como preanestesia, y farmacológicamente están comprendidas en los grupos siguientes.

- A – Anticolinérgicos
- B – Tranquilizantes
- C – Analgésicos (morfina y sustitutivos de la morfina)
- D – Combinaciones de tranquilizantes narcóticos.

## ANTICOLINÉRGICOS

### Sulfato de atropina

La atropina se obtiene sintéticamente aunque originariamente se hiciese de las hojas de la Atropa belladonna.

Su acción consiste en el bloqueo de la acetilcolina en las terminaciones posganglionares de las fibras colinérgicas en el sistema nervioso autónomo.

Disminuyen las secreciones del tracto respiratorio, dilata los bronquios y ayuda a evitar el laringo espasmo laringeo durante la entubación. Por esta dilatación es por lo que aumenta el espacio muerto y podría haber una ligera hipoxemia postoperatoria. Reduce la actividad motora y secretora en el tracto gastro intestinal.

Evita la inhibición vagal en el corazón, provoca midriasis al relajar el músculo del iris. En las aves no produce midriasis pues este músculo es estriado.

No tiene acción sobre la presión arterial a dosis terapéuticas. La vía de administración puede ser subcutánea, intramuscular o intravenosa, esta última es la vía más usada cuando se desea un efecto inmediato.

Dado que su efecto es rápido podemos aplicarlo poco antes de la inducción anestésica.

La dosificación de la atropina es bastante arbitraria, en animales grandes se recomienda de 0,05 mg./Kg. (Caballos) en cerdos la dosis 0,02 mg./Kg., y en rumiantes la

dosis ha de ser mucho más elevada , de 0,7 mg./Kg. y dar dosis sucesivas durante la anestesia a intervalos de 15 minutos.

Algunos autores recomiendan para el perro una dosis más alta, por término medio venimos empleando dosis de 0,5 mg./Kg.

En los gatos la dosis empleada es de 0,2 mg./Kg.

La metabolización y eliminación de la atropina varía según las especies animales.

El gato, la rata y el conejo pueden eliminar gran cantidad de atropina a partir de un enzima esterasa que se encuentra en el hígado. En el perro parte desaparece rápidamente del torrente circulatorio por la orina o como tropina.

Otro anticolinérgico es la Escopolamina, es también un alcaloide de la belladonna.

Sus acciones son similares a la de la atropina en el bloqueo de la acción de la acetil-colina en las vísceras.

Sobre el vago cardíaco no es tan fuerte su acción, pero es más midriática su acción sobre el ojo.

Se ha utilizado en combinación con morfina o metadona por su acción potenciadora central de los analgésicos.

Su dosificación es de aproximadamente 1/200g/Kg. En perros aunque es muy variable según los casos por los efectos que produce.

## TRANQUILIZANTES

Gran número de tranquilizantes se han descubierto últimamente (distintos derivados enurolépticos, y diazepánicos. Los tranquilizantes son de una gran utilidad en veterinaria.

1. Como sedantes preanestésicos.
2. Para aliviar la ansiedad en los animales hospitalizados o postoperatorios.
3. Para sujetar animales difíciles durante el examen médico o el transporte de animales grandes.
4. Para evitar que los animales se lamen las heridas o muerdan sus vendajes o entablillados.
5. Como antieméticos en los viajes en automóvil, o previamente a la administración de antihelmínticos.

## CLASIFICACIÓN

Podemos clasificarlo según su estructura química o sus propiedades farmacológicas.

Según la estructura Química.

1. Derivados de la fenotiazina.
2. Derivados de la reserpina y afines.
3. Derivados del propanebol.

Según las propiedades farmacológicas.

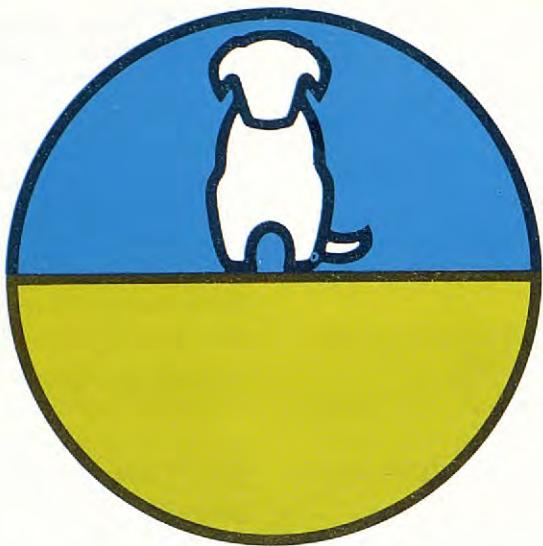
1. Hipnóticos
2. Sedantes.
3. Anticonvulsionantes, y relajantes musculares.

Por su lugar de acción pueden ser clasificados en:

De acción central.

De acción periférica.

La vía de administración de los tranquilizantes puede ser cualquiera pero las más cómodas son las intramusculares



# SmithKline

## **ENDURACELL® PARVO**

LA PRIMERA VACUNA HOMOLOGA VIVA CONTRA PARVOVIROSIS

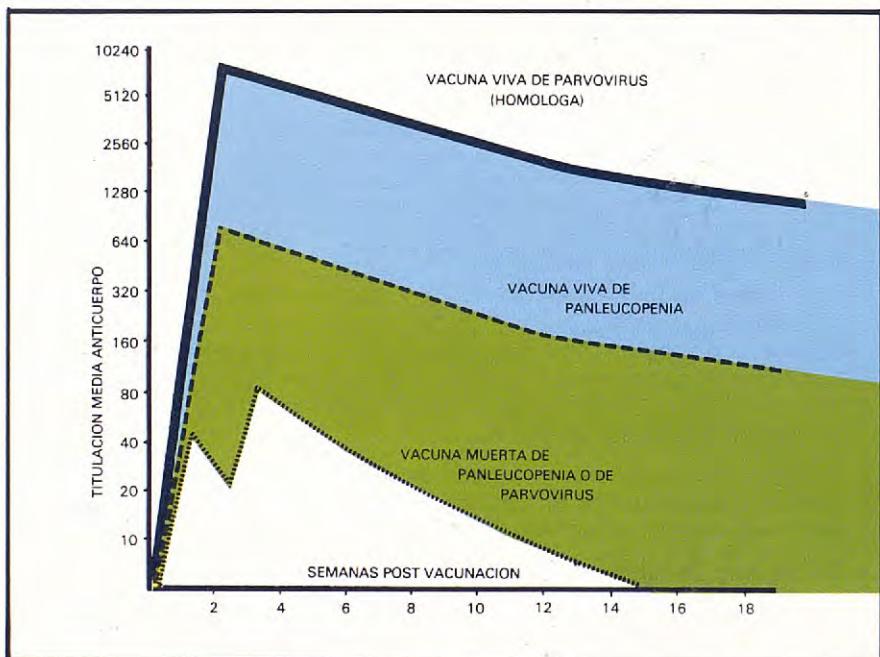
ENDURACELL PARVO combina las tres propiedades esenciales en una vacuna:

SEGURIDAD

EFICACIA

POTENCIA

ENDURACELL PARVO tiene la capacidad de estimular una inmunidad de larga duración sin interferir con otras vacunas aplicadas simultáneamente



Comparación de la tasa de anticuerpos conseguidos de los diferentes tipos de vacunas existentes.  
(Dr. Carmichael)



**VACUNAS SMITHKLINE ventajas demostrables**

**SMITHKLINE DIVISION VETERINARIA**

P.º de la Castellana, 127, 1.º A - Telf. 455 51 44 - MADRID

y la oral. Una intoxicación por tranquilizantes va a producir depresión extrema, hipotensión, convulsiones y en grado extremo la muerte.

En estos casos es imprescindible la administración de norpinefrina –fenilefrina– efedrina o doparina.

## VENTAJAS DE LOS TRANQUILIZANTES PREANESTÉSICOS

1. Es más fácil el manejo del animal para la inducción.
2. Se reduce la cantidad requerida de sustancia inductora, y durante la anestesia general.
3. Su acción antiemética previene el vómito.
4. El bloqueo fenotiacínicos previene el shock.
5. La recuperación anestésica es suave.

## DESVENTAJAS

1. No produce analgesia.
2. La dosificación excesiva puede dar complicaciones.
3. Son peligrosos en animales en estado de shock.

Derivados de la Fenotiacina.

**CLORPROMACINA.** Es un polvo blanco grisáceo soluble en agua, posee tres propiedades farmacológicas principales.

1. Acción antiemética.
2. Acción depresora.
3. Acción potenciadora de anestésicos y sedantes.

Una dosis de 2 a 5 mg./Kg. por vía intravenosa en perros anestesiados causa una disminución de la frecuencia respiratoria, con un aumento del volumen corriente y una disminución del umbral del dolor.

En los gatos la clorpromacina en dosis de 4,4 mg./Kg. por vía intramuscular, produce tranquilización durante unas ocho horas sin disminuir el umbral de dolor.

En general produce relajación y tranquilización y evita el vómito permitiendo una recuperación sin forcejeo.

Otros derivados similares son la promazina y la acetilpromazina, este último es un potente neuroléptico, cuya dosificación preanestésica es la siguiente:

Perros 0,5 a 2 mg./kg.

Gatos 1 a 2 mg./kg.

Pudiéndose repetir la dosis

Los efectos de la acetilpromacina es una depresión central con sedación, relajación muscular, con propiedades antieméticas, antiespasmódicas hipotensas e hipotérmicas.

Son muchísimos los neurolépticos, añadiremos por su popularidad la Xilacina (ROMPUN) que es un potente sedante y analgésico no narcótico así como relajante muscular.

Una característica importante de este tranquilizante es la disminución de la frecuencia cardíaca tras su administración y que desaparece con la administración de la atropina. La dosis recomendada para perros y gatos por vía intramuscular es de 2 mg/Kg., con esta aplicación disminuimos en 1/3 o en 1/2 la cantidad de barbitúrico para la inducción.

Derivados del Propanodiol. Los principales derivados son los Nefrobanales, los Diacepínicos y las Hidroxicinas. En general todos tienen un efecto tranquilizante con efectos anticonvulsivos y relajantes musculares. Se usan por vía oral o intramuscularmente como tranquilizantes.

De ellos los más potentes son las diazepinas con mayor poder sedante y anticonvulsivo, y con una depresión cardiovascular muy leve.

Modernamente en anestesia se utilizan mezclas de analgésicos neurolépticos tipo derivados del opio, morfina, dolantina, fentanal, combinados con el Haloperidol, dehidrobenzoperidol, o droperidol. La ventaja de estas asociaciones son:

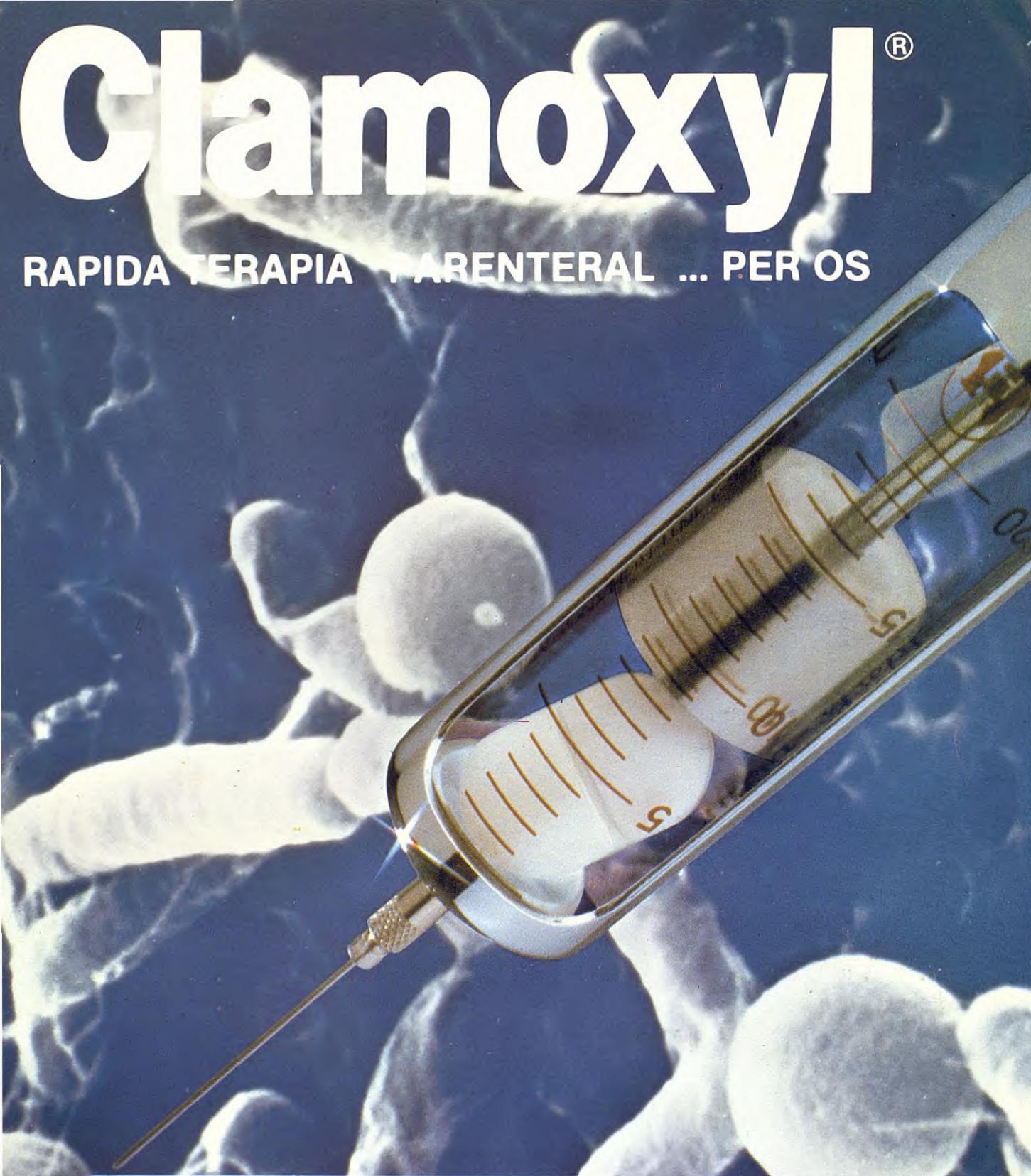
- El animal se tranquiliza y es más dócil.
- Se reduce la cantidad de anestésico requerido.
- Generalmente es suficiente.
- Evita la excitación durante la recuperación.
- Reduce el dolor postoperatorio.
- La asociación del neuroléptico evita el efecto emetizante del analgésico.

Desventajas:

- Deprimen los centros respiratorios.
- Baja la presión arterial.
- La dosificación varía según las especies y los efectos también.

Dosis de la dolantina en gatos 10 mg/Kg. (subcutáneo)  
en perro 10 mg./Kg. (intramuscular)

Dosis del Talamonal 1 ml cada 20 kg. como preanestésico.



# Clamoxyl®

RAPIDA TERAPIA PARENTERAL ... PER OS

El antibiótico para pequeños animales  
amplio espectro • bactericida • rápido • palatable

Laboratorios



**COOPER-ZELTIA, S.A.**

DIVISION VETERINARIA - PORRIÑO (Pontevedra)

DIRECCION COMERCIAL: Gran Vía, 26 - Tel. 231 80 00 - Madrid-14

# VALORACION Y PREPARACION

En la anestesia veterinaria hemos de partir de un concepto de «individualidad», el veterinario especialista en animales de compañía debe tratar con especies distintas y razas de animales de la misma especie pero de constitución totalmente distinta; ello, junto con el estado general del animal nos dará una serie de parámetros que modifican considerablemente la dosis y respuestas de los agentes anestésicos, para lograr una anestesia y una cirugía

con resultados exitosos es preciso realizar una valoración adecuada del animal y una preparación pre-anestésica.

En cualquier examen físico, deberemos englobarlo en una de las categorías siguientes:

CATEGORÍA	Estado Físico
I	Sano
II	Enfermedad pre-existente.
III	Enfermedad pre-existente con sintomatología leve.
IV	Enfermedad con sintomatología grave.  Animales moribundos que no se espera que vivan con o sin cirugía.

## Ejemplo

Castraciones macho y hembra.

Cirugía estética.

Tumores cutáneos, fracturas.

Fiebre, deshidratación, anemia, caquexia, ligeras hemorragias.

Uremias, toxemias, descomp. cardíaca, alteraciones hepáticas graves.

En la valoración del animal deberemos tener en cuenta los siguientes puntos:

- Historial.
- Cardiovascular.
- Respiratorio.
- Hepático.
- Renal.

## a) Cardiovascular

En la valoración cardiovascular deberemos observar:

- pulso.
- latido.
- latido cardiaco.
- tono cardiaco.
- soplos cardiacos.

La taquicardia la encontraremos en enfermedades febres y debilitantes, lo que nos indica que hay siempre una debilidad cardiaca. La bradicardia se puede encontrar en animales que realizan un gran ejercicio o en casos de bloqueo atrioventricular, en este caso siempre deberemos realizar un electrocardiograma para determinar la causa y tipo de bloqueo.

Deberemos observar el choque de la punta del corazón, ya que ésta puede estar modificada por alteraciones cardiovasculares o pulmonares (colapso pulmonar, hipertrofia cardiaca izquierda, hidrotórax...).

En toda anestesia lo que realmente interesa saber en un animal cardiópata no es la enfermedad en sí, sino el poder valorar la función real de este corazón enfermo, según el grado de afección del miocardio, generalmente cualquier

animal cardiópata puede ser anestesiado excepto en el fallo cardíaco congestivo que se considera como contraindicado de forma absoluta, lo único que deberemos tener en cuenta es el tipo de drogas empleadas para que no perjudiquen el estado del animal y aportar una cantidad de oxígeno más elevado de lo normal y procurar vigilar la caída de la tensión arterial.

## b) Pulmonar

Durante la anestesia deberemos atender al ritmo y profundidad de la respiración, así como a la presentación de cianosis o disnea. Cuando la respiración se encuentre alterada hay que buscar la causa que la provoca, pudiendo ser debida a:

- obstrucción. Se debe proceder a la intubación y aspiración en caso de haber exudado.
- pérdida de actividad de los músculos intercostales. Realizaremos respiración asistida.
- enfermedad pulmonar.
- accidentes traumatológicos de las costillas con herida.

Los perros braquicéfalos debido a su paladar blando y a sus conductos respiratorios restringidos, tienen normalmente problemas de tipo respiratorio, aún estando despiertos, estos animales cuando están anestesiados aumentan estos problemas respiratorios, pudiendo llegar a presentar una apnea.

Generalmente es aconsejable al realizar cualquier anestesia en animales con afectación pulmonar, utilizar el respirador automático o una respiración asistida, con ello se proporciona una cantidad adecuada de oxígeno al animal evitando los problemas de cianosis y de hipoxias.

### c) Hepático

El hígado es el principal órgano detoxicador, junto con los riñones, de las drogas anestésicas, es por ello que siempre deberemos valorarlo en cualquier animal que presente o pueda ser susceptible de lesiones o alteraciones hepáticas.

El uso de las drogas anestésicas se basará según el grado de afección del hígado en el momento de la cirugía. Para ello es preciso siempre determinar la tasa de transaminasas y especialmente de bilirrubina en orina, para este último podemos realizarlo con las tiras de reactivo de orina.

En cualquier caso que exista enfermedad hepática se ha demostrado que el uso de tiobarbital (barbitúrico ultra corto) para la inducción anestésica, parece no afectar de forma grave el hígado, todo y que este barbitúrico es metabolizado en el parenquima hepático, luego la anestesia puede mantenerse a base de protóxido y gas fluorado.

Otro concepto que debemos tener en cuenta en la valoración es el animal chocado. Con este término intentamos describir un síndrome de fallo circulatorio periférico, lo podemos clasificar en cuatro grandes grupos:

- Hipovolémico.
- Neurogénico.
- Bacteriémico.
- Toxémico.

El shock hipovolémico lo encontramos en todo animal que presenta pérdida sanguínea o de líquido tisular.

El neurogénico se manifiesta en casos de dolor, traumas..., es debido a una dilatación vascular con estancamiento de la sangre.

En todo animal chocado debemos realizar primeramente un estudio sobre la:

- Circulación.
- Antibioterapia.
- Corticoterapia.
- Sueroterapia.

## INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE ALGUNOS ANESTÉSICOS MÁS COMUNES

CONDICIÓN FÍSICA AGENTE O TÉCNICA ANESTÉSICA

	Pentobarb.	Tiopental	Haloteno	Éter	Morfina	Bloqueo	Epidural
Menores de 3-6 semanas	NO	X	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO
Animales viejos	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Perros braquicéfalos	X Intubación si es posible	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Cesárea	NO	X	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ tranquil.	SÍ
Animales febres	X	SÍ	SÍ	X	SÍ	SÍ	SÍ
Schock	NO	X	X	X	NO	SÍ	NO
Uremia	NO	X	X	X	X	SÍ	SÍ
Padecimiento cardíaco	Compensado	X	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
	No compens.	NO	X	X	X	SÍ	NO
Alt. pulmonar		NO	SÍ	X	X	NO	SÍ
Alt. hepáticas		NO	X	X	NO	NO	SÍ

X = Utilizarse cuando sea imprescindible y con mucha precaución.

SÍ = Generalmente puede usarse.

### d) Renal

En perros viejos son frecuentes las alteraciones renales, por ello, en estos casos, deberemos evitar el administrarles drogas anestésicas que puedan afectar su riñón, provocando con ello el desencadenamiento de una crisis urémica. Lo ideal en estos casos es el realizar una neuroleptoanalgesia y el uso de gas fluorado.

Todo animal que presente alteraciones renales no debemos privarle de agua ya que en el caso de nefritis crónica la falta de agua nos dará lugar a la uremia. También se deberá evitar la caída de la presión sanguínea, ya que una hipotensión dará lugar a una isquemia renal y por lo tanto, posteriormente la uremia.

– No utilizar jamás vasoconstrictores, excepto la isoprenalina (estimulante beta-adrenérgico) que hace descender la fuerza periférica aumentando la contracción ventricular.

– No realizar la cirugía si no existe la presión sanguínea sistólica.

En muchas ocasiones la cirugía fracasa por falta de una preparación pre-anestésica. Es aconsejable mantener un ayuno mínimo de 12 horas a cualquier animal que se tenga que operar para evitar así problemas de vómitos, no siendo necesario restringir la ingestión de agua para evitar problemas, como antes hemos citado, en los animales

que poseen alteraciones de tipo nefrítico.

Es conveniente según el tipo de cirugía que tengamos que realizar, el administrar antibióticos 3 ó 4 días antes de la operación, evitando de este modo posibles infecciones; esta medida está muy indicada para cirugía de tipo gastrointestinal, junto con la administración de enemas para evitar el tener que administrar los enemas el mismo día de la operación lo que nos llevará a obtener heces pastosas o semilíquidas en el campo operatorio.

En caso de que el animal no haya orinado será preciso sondarle antes de la operación.

Todo animal que presente sintomatología de shock, deshidratación, infección... se deberá tratar con la medicación adecuada antes de la intervención quirúrgica. Como regla general siempre deberemos tener presente que cualquier manipulación o medicación, en animales que se tengan que intervenir, es mejor acerla antes de la cirugía que en el momento quirúrgico.

Finalmente deberemos comentar que la posición del perro sobre la mesa de quirófano deberá ser lo más fisiológica posible para evitar problemas de tipo respiratorio y de parálisis de los miembros.

# Duramune® PV

- 1<sup>a</sup> vacuna en el mundo contra la paravoviosis de virus vivo atenuado homólogo autorizado en USA.
- Obtenida sobre líneas celulares.
- Activa frente anticuerpos maternales.
- Facilidad de aplicación por su presentación líquida (sin liofilizar).
- Contiene un título vírico de  $10^{4.5}$ , FAID<sub>50</sub>
- Mantenida entre +2 y 7°C, en la fecha de caducidad, el título vírico es de  $10^4$ , FAID<sub>50</sub>.
- Las hembras vacunadas con DURAMUNE dejan de ser portadoras de parvovirus patógeno.
- Se consiguen niveles de protección a partir de los 3-6 días, después de la vacunación.
- Animales vacunados a las 12 semanas, obtienen una inmunidad de un año.
- El virus vacunal del Duramune (R) - PV no se trasmite, y no révierte a la virulencia.



Duramune®PV

Importado y distribuido por:

**Laboratorios  
Unisol**

Sociedad Anónima

Especialidades Veterinarias

La Forja, s/n. Viladecans - Barcelona

Tels. 658 09 00 - 658 09 62



... es un producto

**FORT DODGE®**

U.S.A.

# APARATOS DE ANESTESIA

Los aparatos de anestesia están diseñados con el fin de garantizar una ventilación idónea durante la anestesia, consiguiendo el intercambio de gases necesario (dentro de los pulmones) en la capacidad pulmonar.

Un carro de anestesia está básicamente compuesto por:

- CAJA DE ROTÁMETROS
- VAPORIZADOR DE GAS EN ESTADO LÍQUIDO
- VÁLVULA DE EMERGENCIA Y NO-RETORNO
- ABSORBEDOR DE CAL SODADA
- CIRCUITO A PACIENTE

Definición de los componentes:

## LA CAJA DE ROTÁMETROS

Está compuesta por dos tubos de cristal, (uno para el O<sub>2</sub> y otra para el N<sub>2</sub>O), cada uno de ellos contiene en su interior un flotador, estando ambas piezas debidamente calibradas para el gas que han de medir, O<sub>2</sub> ó N<sub>2</sub>O. Por esa razón los flotadores no se pueden intercambiar pues la medición resultaría falseada.

En resumen, los rotámetros son los medidores exactos del caudal de gas que se quiere suministrar al paciente.

## VAPORIZADOR DE GAS EN ESTADO LÍQUIDO:

El vaporizador de gas en estado líquido, es un recipiente metálico. La exactitud en la compensación de la temperatura y la vaporización del líquido, dependen del grosor de sus paredes, las cuales deberán ser bastante gruesas.

En su interior contiene un termostato para compensar el paso del gas, según sea la temperatura del líquido vaporizable. Asimismo contiene unas mechas de algodón, (que suelen ser de 2 a 3) cuya función es impregnarse del líquido, a fin de que cuando pasa el oxígeno a través de ellas, éste sea arrastrado en forma de gas.

En su parte superior se encuentra un mando graduado a escala, el cual está diseñado para poder suministrar la dosificación apropiada para cada caso. -

## VÁLVULA DE EMERGENCIA Y NO-RETORNO:

Esta válvula tiene dos misiones específicas que son:

- 1.- La de suministrar al paciente en un momento dado, cierta cantidad de oxígeno sin que éste pase por los rotámetros o el vaporizador y también para poder llenar el circuito en caso necesario.

Sr. Don Antonio Gómez

- 2.- La de impedir que una vez los gases hayan pasado por ella, puedan volver al vaporizador por una sobrepresión en el circuito a paciente, con lo que se consigue impedir una sobredosis de gas al paciente.

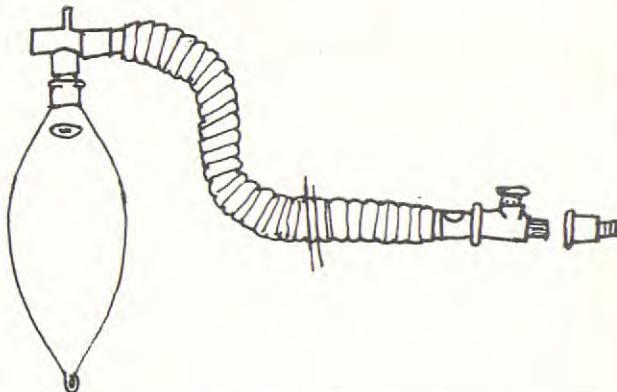
## EL CIRCUITO A PACIENTE

Este circuito puede ser de cuatro formas:

- a) CIRCUITO MAGILL
- b) CIRCUITO TO AND FRO
- c) CIRCUITO ABIERTO
- d) CIRCUITO CIRCULAR

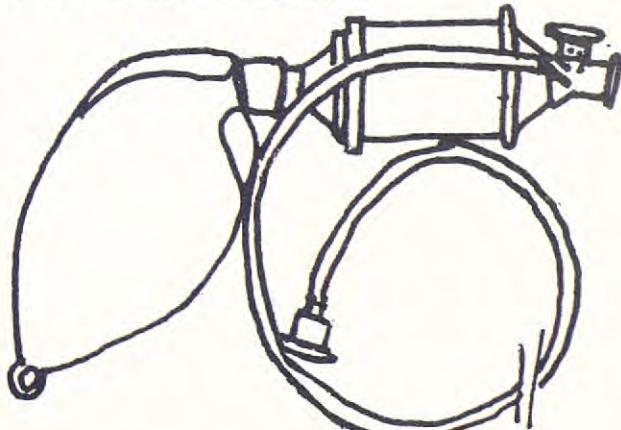
Características de los circuitos:

- a) CIRCUITO MAGILL:



Este circuito está compuesto por una pieza en «T» metálica, una bolsa, un tubo de 110 cm. y una válvula a paciente con una salida de gases regulable.

- b) EL CIRCUITO TO AND FRO:

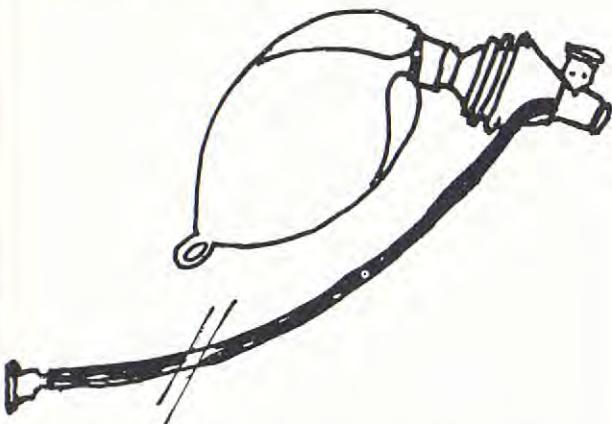


Se compone de un tubo de entrada de gases frescos, es decir, los que salen de los rotámetros pasando por el vaporizador, un recipiente de cal sodada, una bolsa de goma y una válvula de gembrik.

El recipiente de cal sodada puede ser de diferentes medidas, las cuales deberán ser adecuadas a la capacidad respiratoria del paciente a fin de no crear una resistencia en las vías.

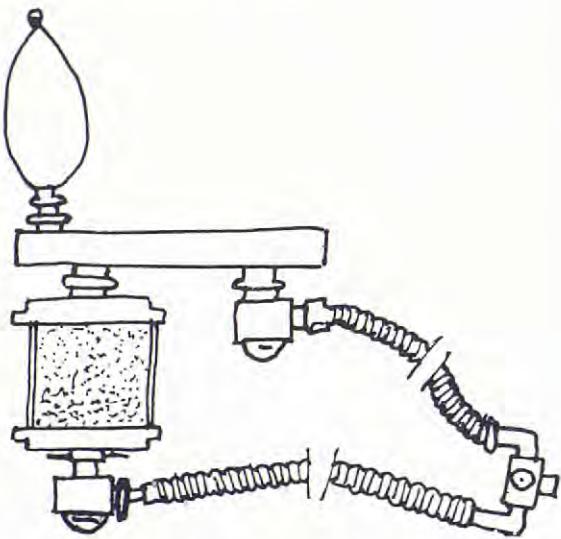
Con la válvula de gembrik, se consigue regular la presión deseada en caso de una ventilación forzada.

#### c) EL CIRCUITO ABIERTO:



Consta de un tubo de entrada de gases frescos, una bolsa de goma y la válvula de purga.

#### d) EL CIRCUITO CIRCULAR:



Está compuesto por un absorbedor de cal sodada de cuatro libras, dos válvulas unidireccionales (una inspiratoria y la otra expiratoria), dos tubos rugosos de aproximadamente 110 cms. de longitud, una bolsa de goma y una válvula a paciente en forma de «V» con dispositivo de purga.

Cada uno de los circuitos detallados anteriormente pueden ser utilizados indistintamente en el carro de anestesia.

Una vez descritos los distintos circuitos desglosados por piezas, seguidamente exponemos el significado de cada uno de ellos.

- En el **CIRCUITO ABIERTO**, tal como su nombre indica, no se aprovecha nada de los gases expirados, ya que éstos son lanzados al ambiente. En este circuito deberá colocarse la bolsa lo más cerca posible de la válvula de purga, ya que no lleva ninguna válvula unidireccional incorporada, ni tampoco la que evita la resistencia respiratoria.

Por el contrario, este circuito contamina a un nivel elevado el recinto operatorio al no aprovecharse nada de los residuos del gas en estado líquido, encareciendo por tanto el coste de la anestesia a realizar.

- El **CIRCUITO MAGILL**, es prácticamente igual al anterior, con la diferencia de que la bolsa se halla a una distancia de 120 cms. de la válvula a paciente (dicho tubo tiene un diámetro de unos 30 m/m.).

La contaminación del recinto operatorio y el coste por anestesia, es el mismo que en el «Círculo Abierto».

Al ser el tubo de un diámetro de 30 m/m y no disponer de una válvula unidireccional, es fácil que se produzca una acción de retorno al efectuar una ventilación forzada.

- Con el **CIRCUITO TO AND FRO**, se consigue un ahorro de gases mezclados, ya que el gas expirado pasa varias veces por la cal sodada, eliminando el CO<sub>2</sub> y aprovechando al máximo el gas en estado líquido.

- Con el **CIRCUITO CIRCULAR**, se aprovechan todos los gases ya que los que salen al exterior son los mínimos.

Al ser circuito circular, la humedad que se produce en los tubos, hace de «nariz artificial», evitando de esta forma la sequedad en las vías respiratorias y la posible obstrucción del tubo endotraqueal.

A este tipo de circuito se le puede incorporar cualquier tipo de respirador automático.

Al tener dos válvulas unidireccionales incorporadas (una para la inspiración y la otra para expiración), no existe el riesgo de vaivén, por lo que la entrada de gases regenerados y frescos al paciente queda asegurada. Al mismo tiempo, lleva incorporado un canister de cal sodada, una válvula de purga y una bolsa de goma.

Con el **CIRCUITO CIRCULAR**, pueden hacerse los cuatro tipos de ventilación:

- SISTEMA CERRADO

- SISTEMA SEMI-CERRADO

- SISTEMA SEMI-ABIERTO

- SISTEMA ABIERTO

\* **EL SISTEMA CERRADO**, se consigue poniendo el rotámetro de oxígeno al consumo metabólico, una vez el circuito de gases frescos está lleno.

\* **EL SISTEMA SEMI-CERRADO**, se logra poniendo los rotámetros entre el consumo metabólico y el 50% de la capacidad respiratoria.

\* **EL SISTEMA SEMI-ABIERTO**, se logra poniendo los rotámetros entre el 50% y el 100% de la capacidad respiratoria.

\* **EL SISTEMA ABIERTO**, se logra poniendo los rotámetros por encima de la capacidad respiratoria.

Los porcentajes anteriormente descritos, son siempre volúmenes/minuto.

Según habrán observado, todos estos circuitos, están provistos de un balón de goma, el cual puede tener las siguientes funciones:

- Señal óptica de las respiraciones.
- Reservorio de gases frescos.
- En caso necesario, para poder realizar una ventilación forzada.

Como se ha podido comprobar, el CIRCUITO CIRCULAR, es el más idóneo para poder realizar una anestesia ya que se pueden utilizar los cuatro sistemas del circuito, siendo posible la incorporación de un respirador automático.

Como accesorios podemos destacar:

- LARINGOSCOPIO (que puede ser de paleta recta o curva).
- TUBOS ENDOTRAQUEALES, (con o sin balón).
- TUBOS DE GUEDELL
- MASCARILLAS.



*Ojos claros,  
mirada alegre*

*Gracias a*

# GENTAVETINA DURAFILM

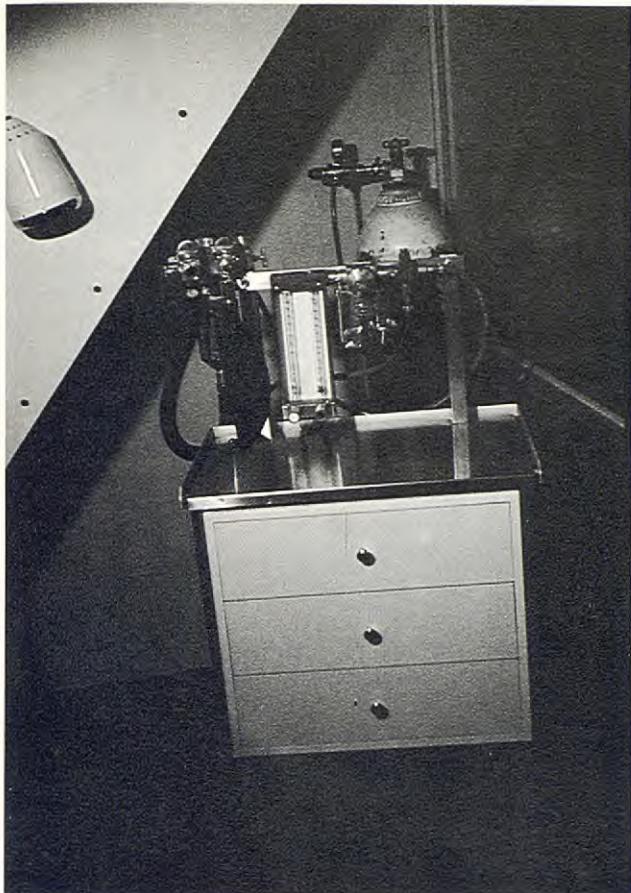
\* Marca registrada

(Sulfato de gentamicina y acetato de betametasona)

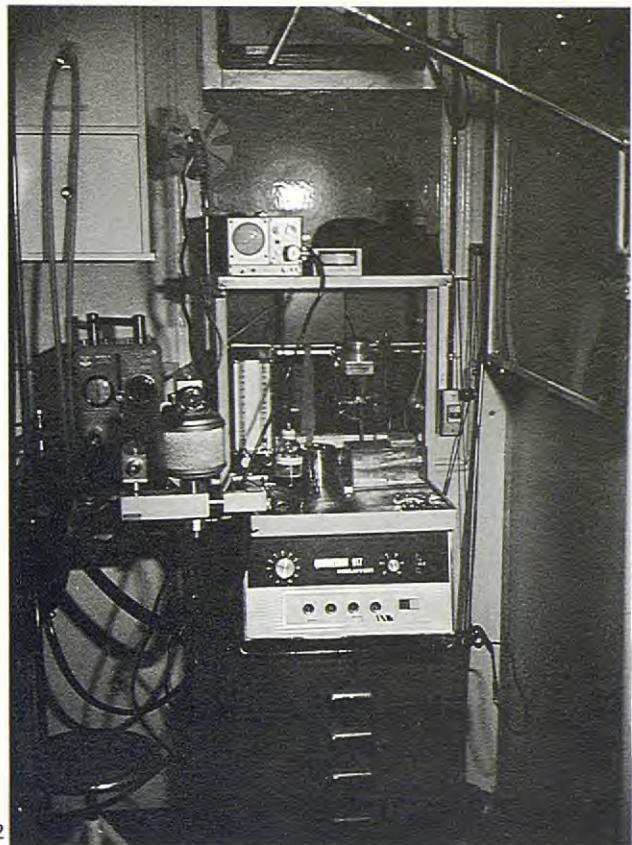
Solución Oftálmica



Son farmacológicos garantizados por:  
ESSEX (España), S A División Veterinaria  
Afiliada a Schering Corporation U.S.A.

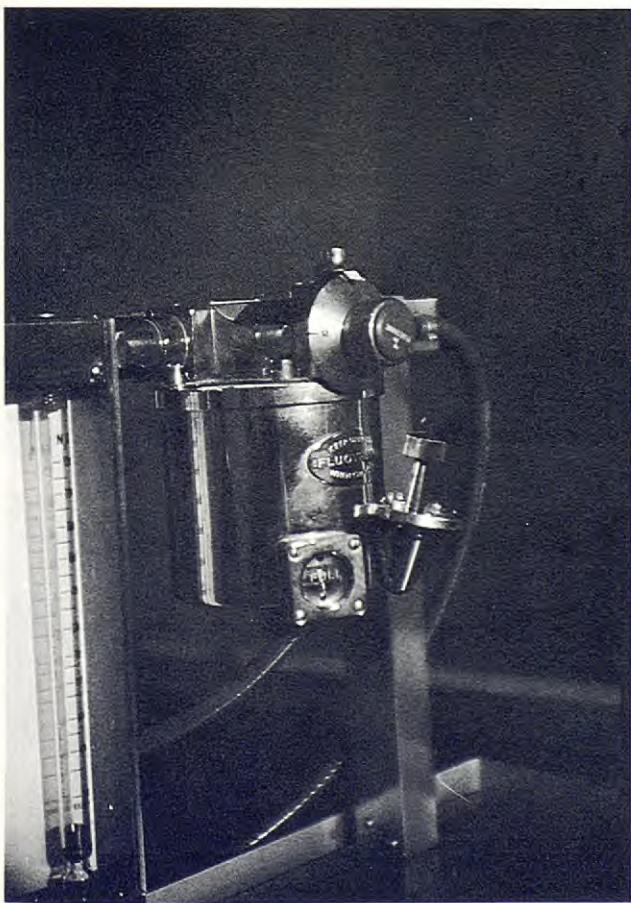


1

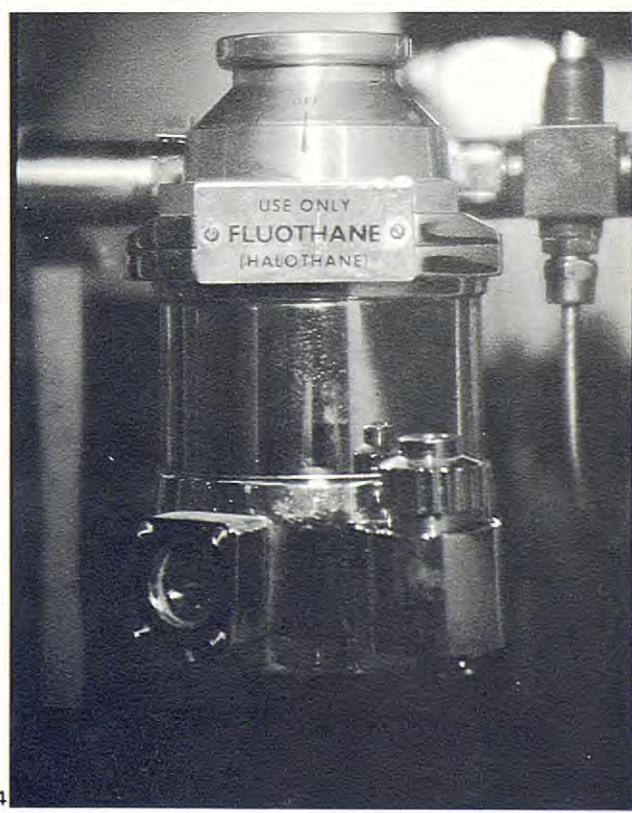


2

Figuras 1 y 2  
Circuitos circulares.

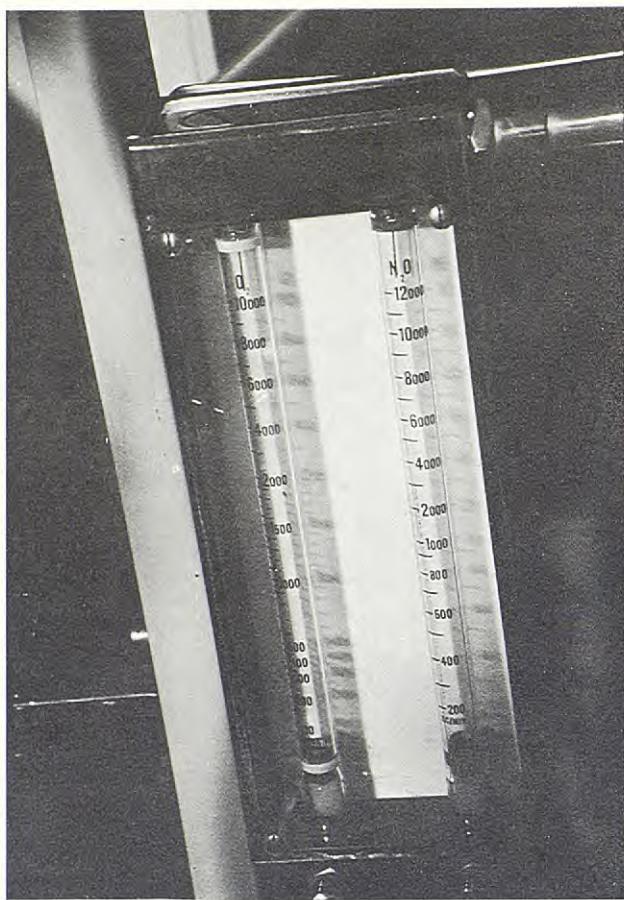


3



4

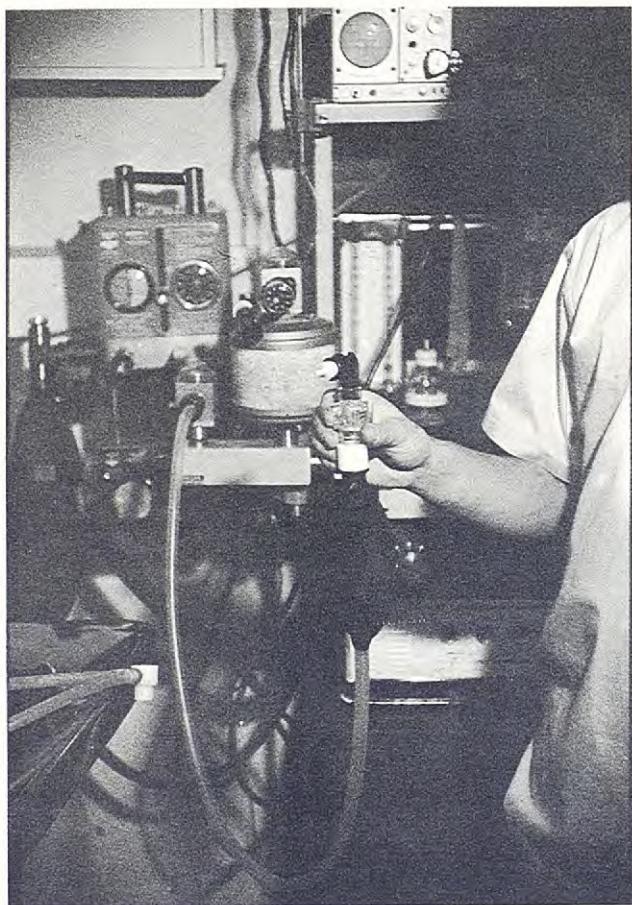
Figuras 3 y 4  
Vaporizadores.



Rotametros. CO<sub>2</sub> O<sub>2</sub>



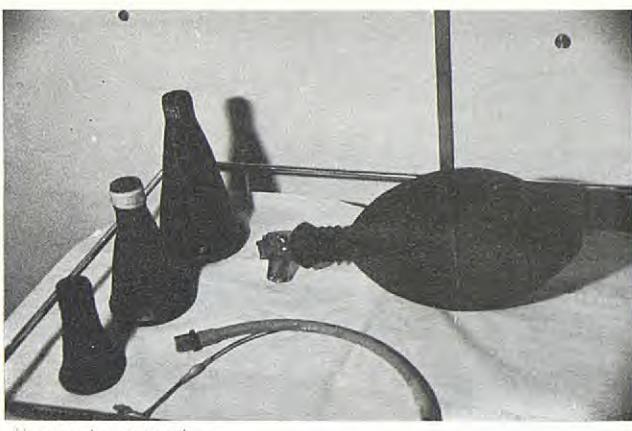
Canister y Espirometro.



Circuito abierto.



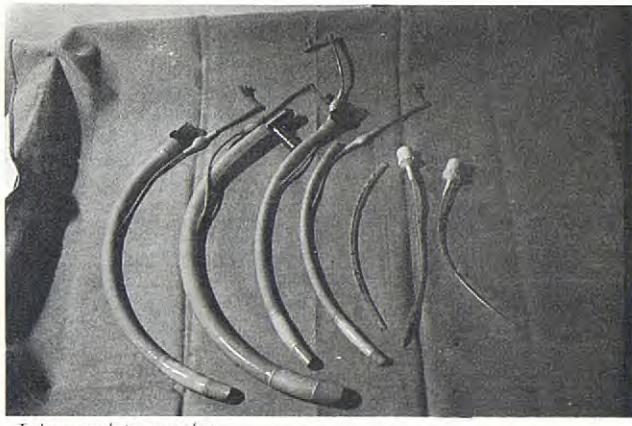
Abrebocas y laringoscopio



Respirador manual.  
Mascarillas

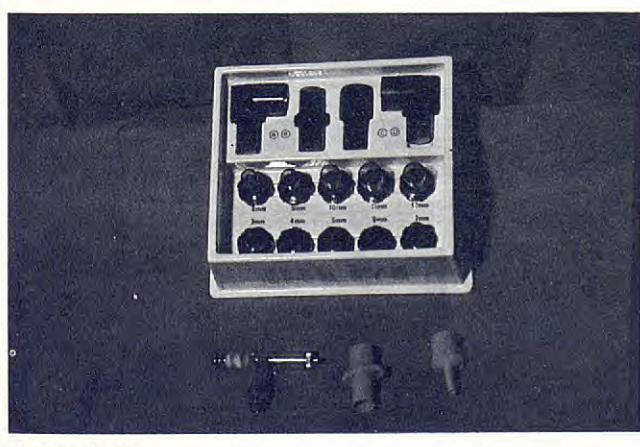
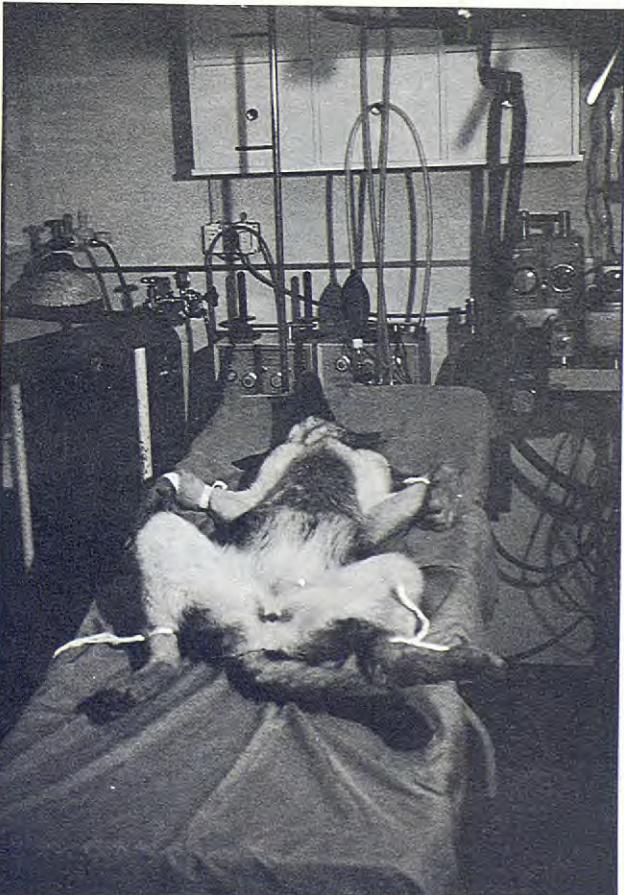


Tubos de Guedel.



Tubos endotraqueales.

Posiciones para las anestesias.



Adaptadores.-

**no queremos ser  
tratados como gatos !!**



## **una vacuna específica para cada especie**

**¡¡GUAU, GUAU...  
ESTA ES LA MIA!!**



### **dohyvac® Parvo**

Vacuna líquida, obtenida sobre cultivo de tejidos, en línea celular continua, a base de parvovirus canino homólogo inactivado. Para la inmunización activa del perro contra la infección producida por el parvovirus canino. Confiere una sólida y duradera protección. Puede utilizarse en perros gestantes. Con escasa incidencia de reacciones adversas. No se interfiere con el empleo de otras vacunas DOHYVAC. Altamente eficaz. Se presenta lista para su uso sin necesidad de otras manipulaciones. DOHYVAC PARVO es la primera y única vacuna homóloga y específica para la prevención de la parvovirosis canina.

**¡¡MIAU, MIAU...  
Y ESTA LA MIA!!**



### **dohyvac® P**

Vacuna viva, liofilizada, obtenida sobre cultivo de tejidos a base de virus atenuados de la panleucopenia felina (moquillo felino, gastroenteritis infecciosa). Para la inmunización activa del gato contra la infección producida por la panleucopenia felina. Se recomienda su aplicación a partir de las 12 semanas de edad. En casos excepcionales, cuando los animales jóvenes se encuentren en ambientes contaminados, puede anticiparse a las 7 semanas, repitiendo la vacunación a los 3 meses. Se desaconseja el uso en hembras gestantes. Confirme una inmunidad muy sólida y duradera a partir de los tres días de su aplicación.

**duphar**

DUPHAR VETERINARIA, S. A.  
Campezo-Nave, 3 (Polig. de las Mercedes) Madrid-22



# SISTEMA RESPIRATORIO DE LA ANESTESIA

La respiración es la transferencia de gases entre los organismos vivos y el medio que les rodea; en los mamíferos implica la absorción de oxígeno y la expulsión del CO<sub>2</sub>; los mecanismos que se utilizan para transportar estos gases son los mismos que se usan para el transporte de los gases anestésicos; esto hace que el sistema respiratorio y cardiovascular estén íntimamente unidos lo que hace preciso conocer a fondo el aspecto fisiológico de ambos sistemas para poder realizar una anestesia efectiva.

Podemos hablar de varios tipos de respiración:

- EUPNEA. Respiración normal.
- DISNEA. Respiración fatigosa.
- HIPERNEA. Respiración acelerada y profunda.
- POLIPNEA. Respiración acelerada y superficial (jadeante).
- HIPOPNEA. Respiración disminuida.
- APNEA. Paro respiratorio.

La respiración se puede dividir en cuatro volúmenes y cuatro capacidades, éstas son las siguientes:

**VOLUMEN PERIÓDICO (V.P.).** – Es el volumen de aire que se usa en un ciclo respiratorio.

**VOLUMEN INSPIRATORIO DE RESERVA (V.I.R.).** – Es el aire que se puede sobreinspirar cuando se ha realizado una inspiración normal.

**VOLUMEN ESPIRATORIO DE RESERVA (V.E.R.).** – Es el aire que se puede sobre-espirar después de haber realizado una espiración normal.

**VOLUMEN RESIDUAL (V.R.).** – Es el aire que permanece en el pulmón después de haber realizado una espiración forzada al máximo.

**VOLUMEN MINUTO (V.M.).** – Volumen periódico por minuto.

Cuando tenemos que considerar dos o más volúmenes en combinación hablamos de capacidad pulmonar.

**CAPACIDAD INSPIRATORIA (C.I.).** – Es el volumen periódico más el volumen inspiratorio de reserva.

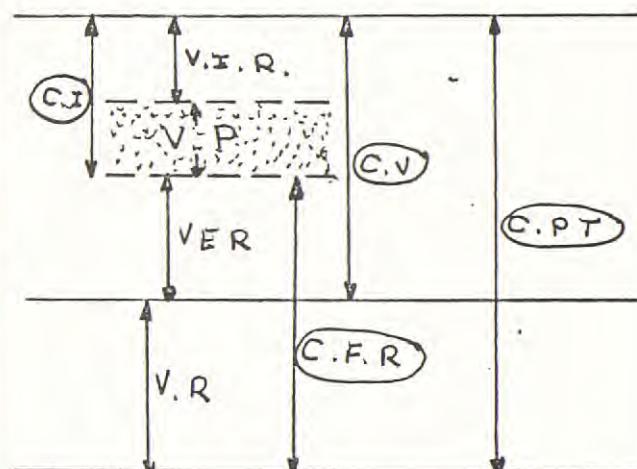
**CAPACIDAD FUNCIONAL RESIDUAL (C.F.R.).** – Es el volumen espiratorio de reserva más el volumen residual.

**CAPACIDAD VITAL (C.V.).** – Es el volumen periódico más el volumen inspiratorio de reserva más el volumen espiratorio.

**CAPACIDAD PULMONAR TOTAL (C.P.T.).** – Es la suma de la capacidad vital más el volumen residual.

Dr. Jorge Manubens

Hemos de tener siempre presente que el aire que ocupa la luz traqueobronquial, boca, faringe y nariz no entra en la ventilación pulmonar, ya que este aire no llega al alvéolo



llamándosele espacio muerto (E.M.); en la inspiración el aire nuevo debe de apartar al aire del espacio muerto, por lo cual el volumen de aire que llega a los alvéolos o volumen alveolar (V.A.) es la diferencia existente entre el volumen periódico y el volumen del espacio muerto.

En caso de que existan alvéolos que por cualquier razón de tipo patológico no puedan funcionar a estos alvéolos se les considera también espacio muerto, con lo cual podemos diferenciar dos tipos de espacios muertos, el espacio muerto anatómico, el primero de los citados y el espacio muerto fisiológico que es el espacio muerto anatómico más los alvéolos no funcionantes; en algunas enfermedades del aparato respiratorio nos podemos encontrar con espacios muertos fisiológicos mayores que el espacio muerto anatómico.

Vamos a citar a modo de recuerdo el control de la función respiratoria. La respiración es controlada por los centros respiratorios sitos en el cuarto ventrículo a nivel cerebral, los quimiorreceptores periféricos y los reflejos pulmonares. Este control produce una combinación de frecuencia y profundidad respiratoria adecuadas a un esfuerzo mínimo del animal.

Los centros respiratorios centrales se dividen en cuatro zonas que con ayuda de los estímulos que reciben son los que inducen a una respiración eupneica. Los quimiorreceptores periféricos sitos en la carótida y aorta, a través de las variaciones de hidrógeno, oxígeno y CO<sub>2</sub> transmiten información a los centros respiratorios cerebrales; estos centros periféricos tienen dos tipos de receptores, unos que actúan según la presión (barorreceptores) y otros quí-

micos (quimioreceptores); la mayoría de anestésicos comunes son depresores de la respiración, ya que deprimen o anulan la respuesta de los quimioreceptores al CO<sub>2</sub> y esa acción se intensifica al aumentar la concentración de gas anestésico administrado, siendo por ejemplo el fluthane el que más la deprime. La hipotensión arterial, como las hemorragias sanguíneas durante la cirugía, afectan a los basoreceptores provocando unas hipernea, mientras que la hipertensión deprime la respiración.

En toda anestesia, tanto el mantenimiento como la recuperación requieren una acción cardiovascular y respiratoria efectiva, esto implica un perfecto intercambio de CO<sub>2</sub> y oxígeno a nivel de alvéolos pulmonares, como esta respiración se altera muchas veces por los fármacos anestésicos será preciso el asistir o controlar el perfecto intercambio de gases empleando ventilaciones de presión positiva que nos mantenga un perfecto flujo de drogas anestésicas y dé oxígeno al animal. Dentro de estas formas de administración de gas o de oxígeno a los animales, existen varios métodos siendo los más comunes los que a continuación citamos:

**A) Cajas o tiendas de oxígeno.** Son cajas herméticamente cerradas con válvula de entrada y salida de gas que se usan frecuentemente para la anestesia de gatos y animales exóticos y oxigenadores para cachorros post-parto y animales pequeños post-cirugía.

**B) Mascarilla.** Es un elemento que en la veterinaria de pequeños animales tiene una efectividad media, ya que cualquier animal que se intente dormir o administrar oxígeno nos causará una serie de problemas por el forcejeo dándonos una pérdida sustancial de gas reduciendo la efectividad, otro inconveniente es el gran espacio muerto que tiene, ello nos llevará a usar la mascarilla de menor tamaño posible, en animales braquiocefálicos y en general en cualquier animal anestesiado y en posición decúbito supino tendremos el problema de la lengua que intentará introducirse hacia la faringe provocando alteraciones respiratorias, por ello en todo mantenimiento de anestesia con mascarilla, especialmente en braquiocefálicos y gatos deberemos utilizar tubos de guedel, evitándonos de esta manera problemas de obstrucciones mecánicas.

**C) Intubación endotraqueal.** Considero que éste es el método ideal, ya que:

- Nos permite un acceso directo de aire cuando el animal está dormido, evitándonos obstrucciones mecánicas, aspiración de vómitos, exudados, y teniendo un espacio muerto mínimo.
- Para las respiraciones asistidas o mecánicas, no nos inducirá a error, ya que no existen pérdidas de aire, siempre y cuando esté bien intubado.
- Nos permite controlar la respiración en cualquier cirugía torácica.

Los tubos que empleamos son tubos de latex con o sin neumotaponamiento y de tamaño distinto según el animal

a intubar, normalmente utilizamos los tubos de neumotaponamiento con balón satélite de calibre de 3,5 a 11 y los tubos sin neumotaponamiento los usamos del número 2 al 3,5, dependiendo del tamaño, edad, etc. del animal, siempre preferimos la aplicación de los tubos con neumotaponamiento, ya que evitamos fugas y al tener unas paredes más gruesas se evita el doblado del tubo.

Para el llenado del neumotaponamiento se emplea una jeringa o una concertina es preferible la utilización del segundo, ya que de este modo no podemos inyectar más aire que la presión que nos marca el neumotaponamiento al contactar con la tráquea, evitándonos problemas de irritación e incluso necrosis traqueal, con la jeringuilla nos podemos valer del balón satélite para observar la presión de aire que inyectamos en el neumotaponamiento.

Siempre que tengamos que intubar a cualquier animal deberemos hacerlo con el tubo endotraqueal de mayor diámetro posible, evitando indiscutiblemente el provocar forcejeos o golpes para su introducción.

La técnica de intubación es muy sencilla en los perros, para ellos se utiliza un abre-bocas y tirando la lengua hacia afuera podremos observar la zona faringe del animal viendo normalmente la glotis cubierta por el paladar blando, el extremo del tubo que termina en una ligera punta, nos servirá para separar la epiglotis y levantar el paladar blando observándose la entrada de la laringe con lo cual se introduce en la tráquea. Para realizar la intubación deberemos tener siempre el animal en una inducción anestésica correcta, ya que en caso de tener poca inducción anestésica se nos puede provocar en la introducción del tubo un espasmo laríngeo o un acceso de tos o incluso un edema laríngeo. En caso de perros braquiocefálicos o de gatos, aconsejamos el utilizar un laringoscopio de pala curva, siendo de este modo mucho más sencilla la intubación que jalando la lengua.

La intubación no deberá ser muy profunda, ya que podríamos provocar una intubación bronquial selectiva dándonos lugar a un colapso del pulmón no intubado, esto es sencillo reconocerlo auscultando al animal una vez intubado y comprobado el perfecto funcionamiento respiratorio.

En algunas ocasiones sucede que se intuba a los animales cuando se encuentran bajo una inducción anestésica leve o bien realizamos un llenado en exceso del neumotaponamiento, lo que nos dará lugar a una apnea sin importancia y que por sí sola tenderá a desaparecer.

Una vez intubado deberemos fijar el tubo para evitar movimientos durante la cirugía que nos llevará a una irritación de la laringe y tráquea del animal.

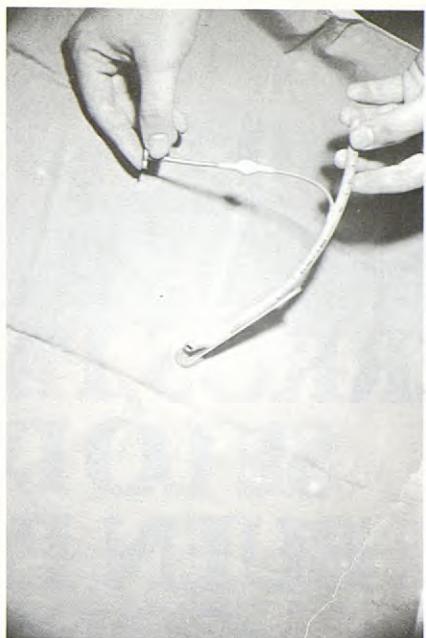
La desintubación se debe realizar en el momento en que el animal presente el reflejo de devolución, hay algunos animales que por la excesiva duración de la cirugía o por haber realizado una anestesia muy intensa parece que no aparece este reflejo, sin embargo es suficiente realizar un pequeño movimiento del tubo endotraqueal para provocarlo, apareciendo éste inmediatamente.



*Posición para entubar.*



*Entubación sin laringoscopio.*



*Esquema de acción émbolo del tubo.*

# QUE FRISKIS SEA UNA PRIMERA MARCA EN ALIMENTACION PARA PERROS, PAJAROS, Y GATOS SE LO DEBEMOS AL BUEN PALADAR DEL CONSUMIDOR



Desde hace cuarenta años venimos elaborando productos alimenticios para animales de compañía.

Y, desde el principio, hemos procurado satisfacer a todos los paladares.

Pero además de ofrecer una amplia variedad de menús, hemos concentrado nuestro esfuerzo en proporcionar a perros, pájaros y gatos de todo el mundo, una alimentación sana y equilibrada.

El proceso de elaboración de FRISKIS se inicia con una rigurosa selección de carnes, aves, pescados y grano, en base a su calidad, confeccionándose cada menú según las necesidades de su consumidor.

En la composición de FRISKIS figuran en la cantidad justa y adecuada, las vitaminas, proteínas,



minerales, carbohidratos y demás elementos que lo convierten en un alimento completo.

Y si somos una primera marca en alimentación para animales, se lo debemos a las muchas



generaciones que han venido saboreando y apreciando incondicionalmente nuestros productos.

Y, por supuesto, al apoyo del especialista que los recomienda.

## FRISKIS®

Alimentos para comer y picar.



® División Friskis  
Sabino Arana, 32-34  
BARCELONA.- 28



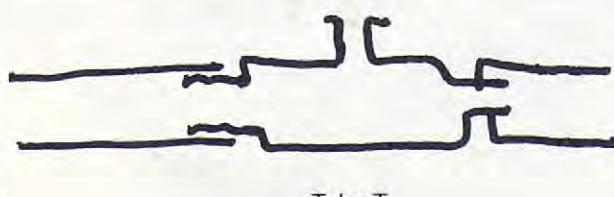
# RESPIRACION ARTIFICIAL

La respiración óptima o eupneica consiste en un ritmo y profundidad normal, consiguiendo de este modo una ventilación perfecta. La forma de controlar la respiración por medio de los movimientos respiratorios, del color de las mucosas, de las pulsaciones cardíacas, de la inspiración..., es válida pero como es lógico este control no es real ya que no podemos saber la ventilación efectiva, es decir el tanto por ciento de CO<sub>2</sub> y oxígeno en sangre, junto al pH de ésta, ya que los aparatos que nos pueden dar estos datos tienen un coste muy elevado para las Clínicas de pequeños animales, es por ello, que deberemos observar los parámetros dichos anteriormente para comprobar esta ventilación, y en caso de observar alguna alteración, deberemos rápidamente asistirla o controlarla; diferenciando la respiración asistida de la controlada en que por respiración asistida entendemos el ayudar al paciente en su respiración y por controlada entendemos aquella en que el paciente no puede respirar y el anestesista por medio de un control manual o mecánico controla esta respiración.

Las formas en que podemos conseguir una respiración asistida son varias, entre ellas:

a) **Respiración por difusión.**— Se define por el intercambio de oxígeno y CO<sub>2</sub> sin movimientos respiratorios, por descontado que no es efectiva como una respiración mecánica, pero en experiencias y efectuando la sustitución del nitrógeno del tracto respiratorio, circulación adecuada y un paso de aire mínimo de 10 litros de oxígeno por minuto se ha mantenido a perros hasta media hora sin respirar, pero esto es insuficiente ya que como es lógico con el tiempo varían las constantes del animal pudiéndonos provocar anoxia de los tejidos cerebrales y cardiacos provocando la muerte del animal.

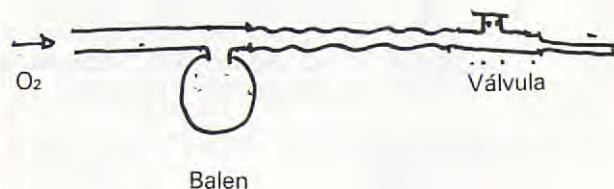
b) **Tubo T.**— Es realmente una modificación de la respiración por difusión, pero comporta una alteración importante, podemos realizar una ventilación a presión positiva controlada de forma manual. Es interesante en cachorros y animales muy pequeños.



Tubo endotraqueal

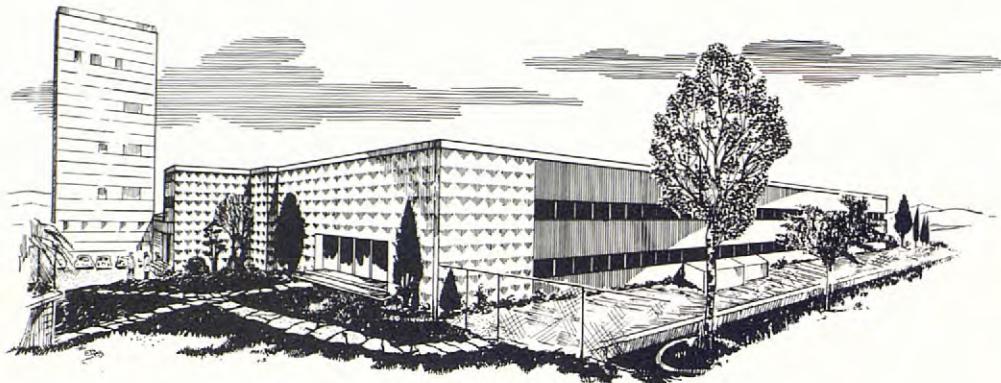
Para evitar el incremento del espacio muerto, el tubo T deberá estar lo más cerca posible del tubo endotraqueal. La presión positiva la logramos taponando con el dedo la abertura libre del tubo, la duración del taponamiento junto con el flujo de gas nos determina el ritmo y la profundidad respiratoria; como en cualquier sistema abierto, deberemos tener un aporte de oxígeno de 2 a 3 veces superior al volumen respiratorio minuto.

c) **Sistema Magill.**— Es parecido al tubo T, pero con la diferencia de que es un sistema semi-abierto, que consiste en un balón reservorio y una válvula que se encuentra lo más cercana posible al tubo endotraqueal, el balón reservorio se encuentra por detrás de la válvula, ésta se cierra durante la inspiración obteniéndose así un flujo de gas fresco permanente, durante la espiración se abre haciendo que se pierda todo el CO<sub>2</sub> expirado. El balón reservorio servirá para provocar una presión positiva y este sistema deberá tener una cantidad de oxígeno ocho veces mayor a la capacidad del tubo coarrugado que existe entre el balón y la válvula.



Tubo endotraqueal

d) **Bolsa de insuflación automática.**— (Resucitador de Ambú.) Consiste en una bolsa de goma que se infla sola, una válvula de no-respiración y un dispositivo para acoplar una mascarilla o un tubo endotraqueal, lleva también un dispositivo para permitir administración de oxígeno. El funcionamiento es simple, cuando se aprieta la bolsa se abre la válvula y va el flujo de gas hacia el paciente y al soltarla el gas sale por la válvula hacia el medio ambiente.



El laboratorio Nido Industrial, S. A., dedicado exclusivamente a la elaboración de productos zoosanitarios para animales de compañía, pone a su disposición su gama de especialidades.

**Medicamentos farmacológicos para:**

**PAJAROS  
PERROS  
GATOS  
PECES DE ACUARIO**

**Especialidades de cosmética canina:**

**COLLARES ANTIPARASITARIOS  
CHAMPUS  
DESODORANTE  
ABRILLANTADOR DEL PELO  
AGUA DE COLONIA  
INSECTICIDAS**



**Solicite vademecum y catálogo de especialidades a:**

Laboratorio Nido Industrial, S. A.  
Polígono Industrial Conde de Sert  
CASTELLBISBAL (Barcelona)  
Teléfono (93) 772 09 50



# VENTILACION ARTIFICIAL

La idea o el concepto de ventilación artificial es la de suplir la actividad y potencia muscular del paciente.

Eliminar el trabajo que provoca la respiración.

Dar un adecuado índice de ventilación y perfusión.

La ventilación ha de ser, adecuada, a las necesidades del paciente. Así, los objetivos fundamentales de la respiración artificial son:

Generales – Adecuada ventilación

Cualitativa

Cuantitativa

Eliminar secreciones, Tos, Espectoración.

Específicas – Determinación de volumen

Óptima distribución intraalveolar

Mínimos efectos secundarios.

Biológicamente debemos de obtener unas presiones de:

CO<sub>2</sub> entre 36-44 mm de Hg.

O<sub>2</sub> entre 70-110 mm de Hg.

Ventilación artificial.

El objeto de la ventilación artificial será la obtención de una concentración de O<sub>2</sub> en sangre correcta con la eliminación de CO<sub>2</sub>.

Para obtener una correcta ventilación artificial debemos recordar estas recomendaciones.

a) Proporcionar al paciente un volumen suficiente según sus necesidades metabólicas; generalmente de 10 al 15 ml./kg.

b) El tubo de intubación, o el neumotaponamiento, no ha de producir una excesiva presión traqueal pues podría producir un neumotórax.

c) La frecuencia respiratoria (FR) ha de ser lo más fisiológica posible, adecuada al paciente, normalmente de: 15 a 30 respiraciones por minuto.

d) La concentración de O<sub>2</sub> en sangre ha de ser como mínimo 60 mm de Hg.

Hay pues unos objetivos específicos cómo es la predeterminación de un volumen que se distribuye intraalveolarmente de una manera mecánica intentando que haya unos mínimos efectos secundarios. Con todo ello obtenemos un objetivo biológico, como son unas concentraciones correctas en sangre de CO<sub>2</sub> 36-44 mm de Hg, y de O<sub>2</sub> de 70-110 mm de Hg.

Además como ventajas de la ventilación artificial, tendremos la disminución colapsadas, la disminución del gasto cardíaco, la disminución del gasto cerebral si existe vasoconstricción, que no ocurre con valores de CO<sub>2</sub> normales.

Dr. Wenceslao Espinosa

Otro inconveniente es la desconexión del paciente del respirador que a veces puede ser difícil cuando lleva muchas horas conectado a él.

## INDICACIONES DE LA VENTILACIÓN ARTIFICIAL

### 1– HIPOVENTILACIÓN

Apnea

Pa CO<sub>2</sub> > 50 mm. de Hg.

Anestesia.

Intoxicación del fármaco.

Tetania.

Depresión del sistema nervioso por traumatismo o infección.

Parálisis muscular.

### 2– HIPOXEMIA

Pa O<sub>2</sub> < 70 mm. de Hg.

Insuficiencia ventilatoria en neumonías, ahogamiento y atelectasias.

### 3– INTEGRIDAD DE LA CAJA TORÁCICA ROTA

Trauma en tórax.

Politraumatismo.

Postoperatorio cirugía torácica.

### 4– DESCORDINACIÓN DE LA VENTILACIÓN

Por peritonitis.

Rotura diafragmática, fatiga de musculatura de la ventilación.

Hay otras indicaciones de la ventilación artificial que podríamos llamar profilácticas, como son:

### POSTOPERATORIO INMEDIATO.

En caso de shock, obesidad extrema, septicemia, bronquitis crónica, cirugía torácica.

### PREVENCIÓN DE UN EXCESIVO CONSUMO DE O<sub>2</sub>

En casos de caquexias por debilidad muscular.

### AGRESIÓN PULMONAR

Aspiración pulmonar.

Ahogados en agua dulce o salada o gases tóxicos. En intoxicaciones.

## COMPLICACIONES DE LA VENTILACIÓN ARTIFICIAL

Cambios impuestos por la Ventilación artificial a la Ventrilación espontánea.

### En sistema respiratorio.

Patología anterior.  
Cambio en la ambientación del gas inhalado.  
Modificaciones en las presiones.  
Modificaciones en los volúmenes.  
Modificaciones en los débitos.  
Necesidad de intubación.

### En Fisiología cardiocirculatoria.

Aumento de la presión alveolar y media intratorácica.  
Aumento de las resistencias periféricas (secundario).  
Aumento del tono venoso (secundario).  
Disminución del débito cardíaco.  
Disminución del rendimiento del pulso.

### En Sistema Nervioso Central.

Por cambio de presiones.  
Por fases de hiperoxia.  
Por fases de hipoxia.  
Por hipercapnia.  
– Se favorece la relajación muscular por hipocapnia.  
– Cambios en el sistema adrenérgico.  
– Efectos diuréticos.

## FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS COMPLICACIONES.

### Dependientes del paciente.

Edad.  
Enfermedad o patología base.  
Infección.  
Hipotensión shock.

### Dependencia del personal médico y paramédico.

Técnica quirúrgica.  
Tratamientos antibióticos y corticoides.  
Cuidados durante la ventilación artificial.  
Tiempo de ventilación artificial.  
Calidad de la ambientación del aire.

### Dependiente del material empleado.

Tipos de cánulas.

Calibre.

Posición.

Irritación química.

Movimiento.

Balones, anchura, presión, etc.

## COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

Irritación Traqueo-bronquial.  
Hipoxia refractaria Broncoalveolítica difusa.  
Neumotórax.

### Pronóstico.

Bueno cuando es precoz.  
Malo si es tardío.

### Causas.

Tapones mucosos.  
Cuerpos extraños.  
Hernia balón.  
Obstrucción cánula.  
Introducción en bronquios, produciendo hemorragias.

Como hemos podido apreciar, la ventilación artificial es distinta de la ventilación espontánea, el empleo de un respirador lleva una serie de consecuencias sobre la función respiratoria y sobre la hemodinámica que es importante conocer para adaptar la ventilación artificial a cada paciente.

Las presiones puestas en juego en la respiración artificial son distintas a las de la respiración espontánea.

En la respiración espontánea, la movilización del volumen corriente se hace por medio del juego de los músculos inspiratorios, que crean una presión negativa intraalveolar.

En la respiración artificial, las presiones son inversas en el tiempo, positivas en las insuflaciones, nulas o negativas en las expiraciones.

La presión necesaria para obtener un volumen corriente es más elevado que en la respiración espontánea.

En la respiración normal se necesitan 4 mm. de Hg./500 ml. y en la asistida se necesitan de 10 a 15 mm. de Hg. para el mismo volumen.

Los ciclos respiratorios son parecidos, y llevan variación en la presión en la inspiración y expiración.

La ventilación artificial lleva consigo:

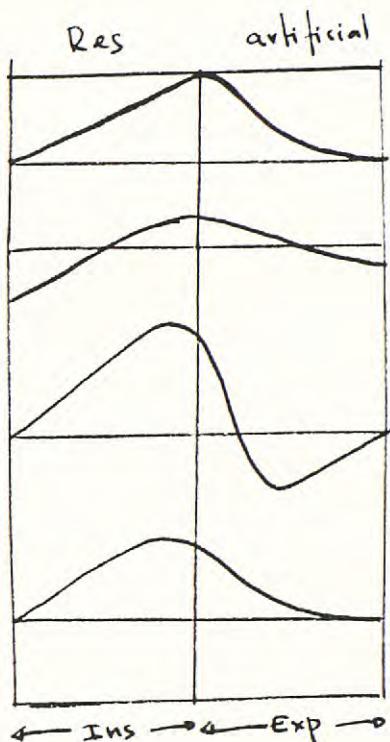
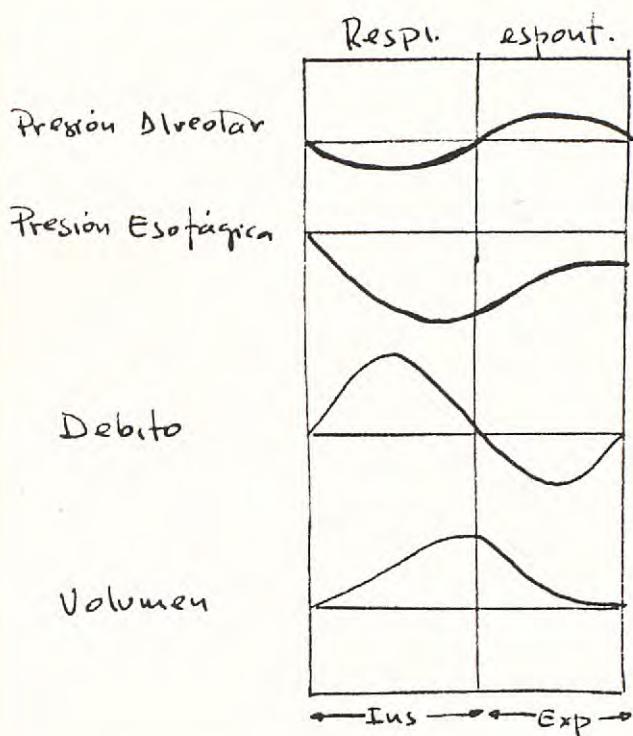
- Una presión intratorácica media más elevada lo cual da una disminución del retorno venoso.
- Aumenta la presión capilar. Aumenta en la insuflación y el débito arterial pulmonar, disminuye en el mismo momento.

## PERTURBACIONES DE LA MECÁNICA RESPIRATORIA Y DE LOS CAMBIOS GASEOSOS DEBIDOS A LA VENTILACIÓN ARTIFICIAL

La compliance bajará poco a poco en el curso de la ventilación artificial, quizás por alteraciones del surfactante, hi-

perinsuflaciones periódicas permitan mejorar este fenómeno ligado a la aparición de microatelectasías.

Las resistencias son elevadas, contribuyendo a aumentar las presiones necesarias.



El espacio muerto está aumentado por:

- El aumento del espacio muerto del utillaje.
- El aumento del calibre bronquial bajo la influencia de las presiones.
- La inhomogeneidad de la relación: ventilación, perfusión.

El shunt intrapulmonar. Está aumentado por el cierre de los bronquios en la zona mal ventiladas pero sí irrigadas.

### CONSECUENCIAS HEMODINÁMICAS

En la ventilación espontánea el retorno venoso al corazón derecho se hace durante el período inspiratorio. En la ventilación artificial, la presión positiva provoca:

- Disminución del retorno venoso.
- Una compresión de los capilares pulmonares en la insuflación.

El débito capilar pulmonar es mínimo en el momento en que el volumen de aire alveolar dé máximo.

Hay modificaciones de las vías respiratorias por la intubación que lleva a una infección traqueobronquial casi de manera constante desde las primeras horas.

Como consecuencia del gas insuflado, la llegada del gas frío y seco, detiene los movimientos ciliares de las células bronquiales y traqueales donde se ubican las secreciones.

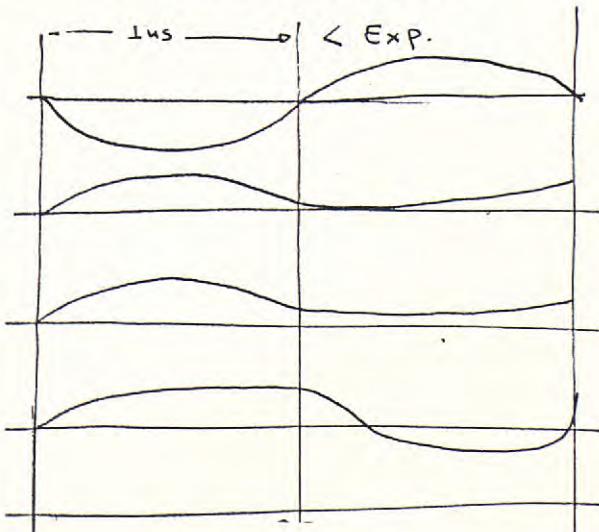
La hipocapnia, junto a la hiperventilación, lleva a una disminución del flujo cerebral.

### CONSECUENCIAS PRÁCTICAS

Elección de la ventilación por minuto: se puede calcular con la ayuda de Abacos, en función de la edad, sexo, peso y talla.

Con pulmones patológicos, no hay ninguna norma aplicable, sólo el estudio clínico y el estudio de los gases en sangre permiten elegir la ventilación necesaria.

Elección de las presiones: Las presiones de insuflación deben ser lo más pequeñas posibles. Para minimizar las consecuencias nefastas sobre el retorno venoso.



Son los pacientes hipovolémicos o anestesiados los más sensibles a los efectos desfavorables de la ventilación positiva. La ventilación artificial asegura presiones positivas intermitentes.

En casos muy precisos se puede recurrir a una presión positiva espiratoria, que mejora la oxigenación pero disminuye el débito cardíaco.

En otros casos se puede utilizar una ayuda (presión negativa) lo que mejora el retorno venoso (edema cerebral, neuro-cirugía). Es necesario mantener una presión de CO<sub>2</sub> próxima a la normal.

## LOS RESPIRADORES

Los distintos parámetros, frecuencia, volumen, presión y las distintas secuencias del ciclo respiratorio permiten clasificar los aparatos en distintas categorías.

**Respiradores de Presión:** Envían un flujo de gas a los pulmones hasta llegar a una cierta presión elegida de antemano.

El débito puede variar.

- Durante cada insuflación disminuye a medida que la presión alveolar aumenta.
- De una insuflación a otra si las características pulmonares varían.

### Inconvenientes.

El aumento de las presiones intratorácicas provocan una aceleración de la frecuencia y una disminución del volu-

men insuflado. Si las presiones aumentan demasiado el aparato se atasca (aHoga) y los gases insuflados sólo ventilan el espacio muerto.

**Respiradores de Volumen:** El principio de estos respiradores es insuflar un cierto, antes elegido a la presión que sea. La eficacia de estos respiradores se mantiene aunque aumente la presión intratorácica.

En casos especiales (de respiradores) existen posibilidades de una ayuda a la exspiración (presión negativa). Existe en otros el Trigger, en los que el paciente a demanda desencadena la inspiración.

## TIPOS DE RESPIRADORES

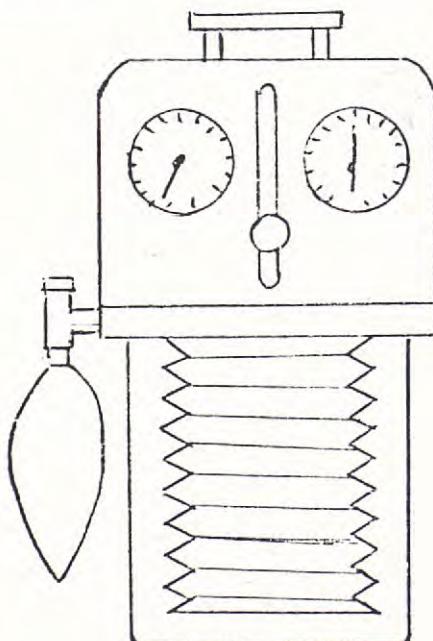
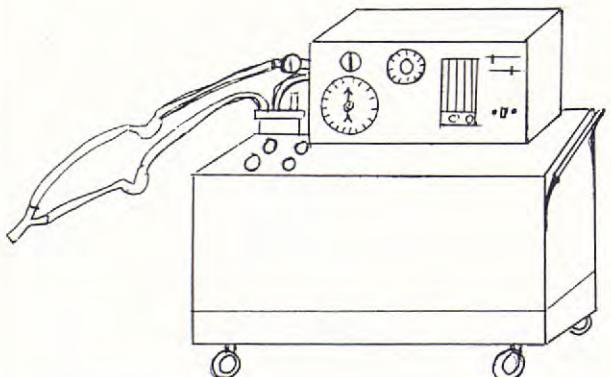
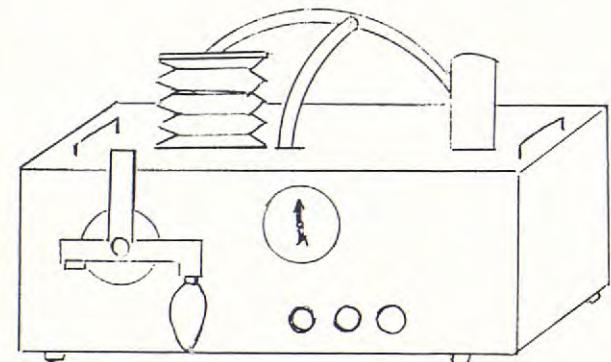
De volumen .....	ENGSTRON OHIO RPR
De presión .....	BIRD BENNET CYCLATOR

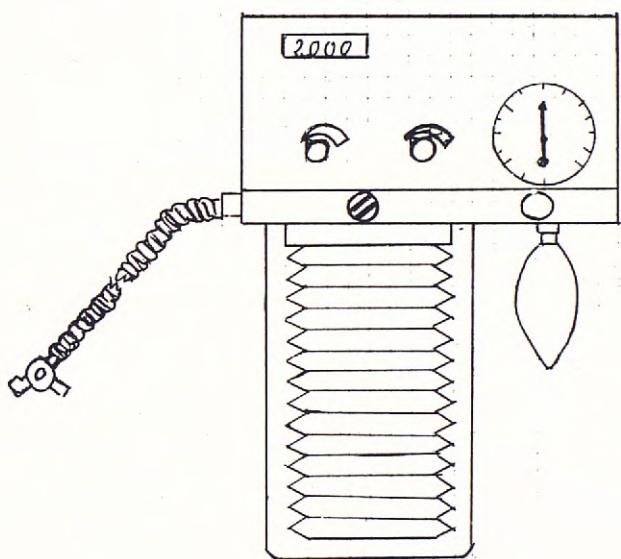
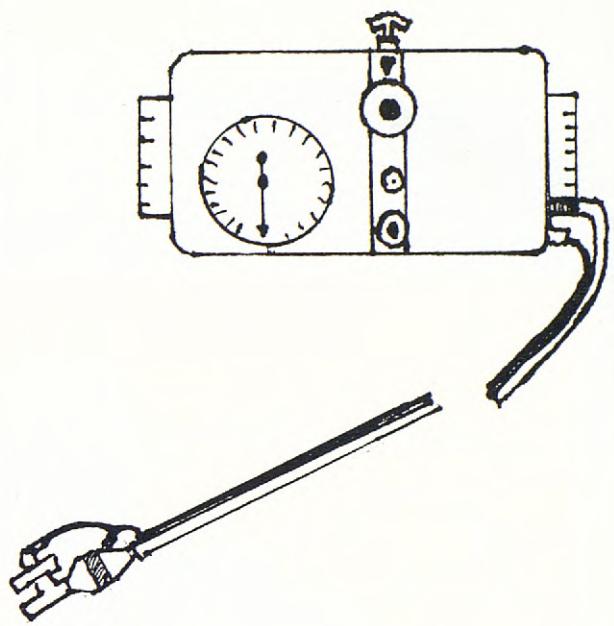
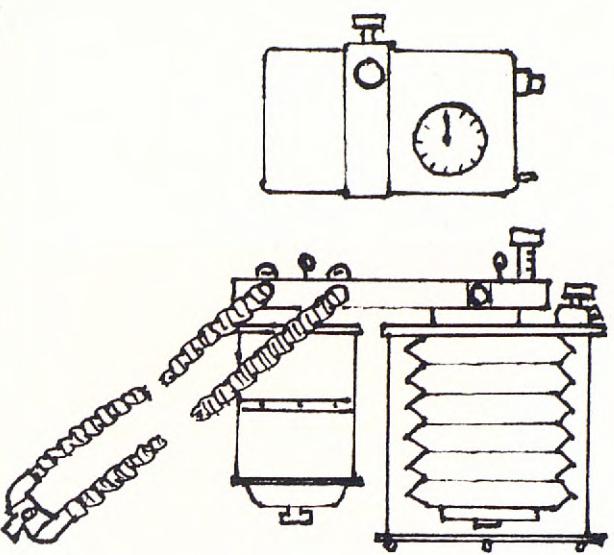
La epirometría se hace en el circuito espiratorio.

El volumen que se da al paciente es siempre inferior al que hay en el saco.

Según la escuela inglesa clasifican los respiradores en máquinas de:

Presión  
Volumen  
Frecuencia variable, (con variación de presión y volumen).





# 4 ESPECIALIDADES MUY RECOMENDADAS



## SULFA-CANIN

Tratamiento de las afecciones bacterianas post-moquillo.

## ANAL-CANIN

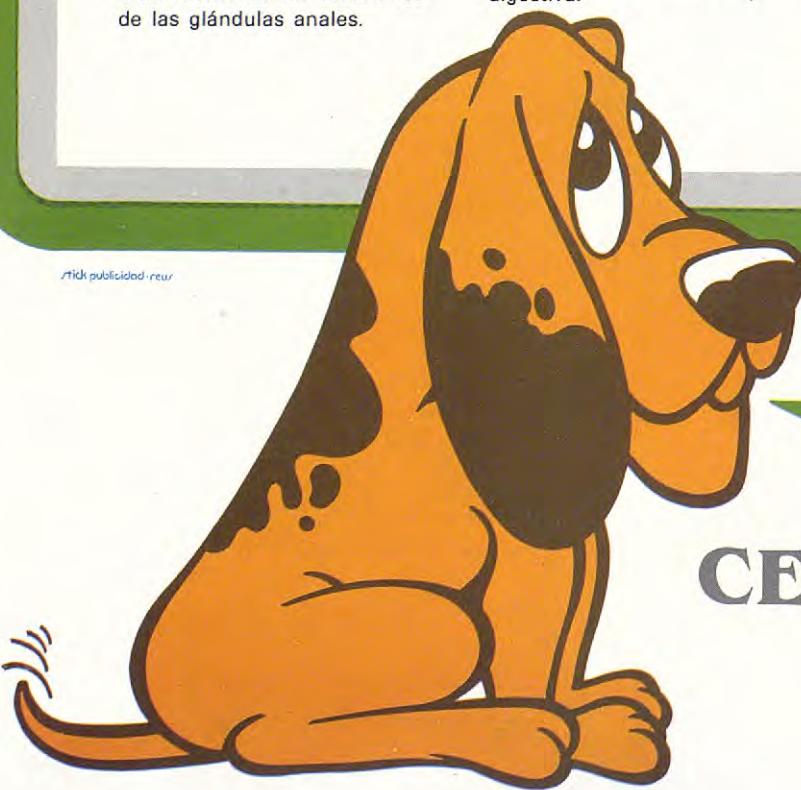
Tratamiento de las afecciones de las glándulas anales.

## SEPTI-CANIN

Asociación antibiótica-sulfamídica indicada en el tratamiento de las enfermedades infecciosas generalizadas y de localización respiratoria, urogenital y digestiva.

## MINEVIT-CANIN

Complejo vitamínico-mineral indicado en los estados de stress. Gestación. Lactación. Anemias. Desnutrición. Anorexia. Osteomalacia. Convalecencias. Períodos de caza. Estimulador del apetito. Raquitismo.



## CENAVISA, S.A.

PASEO PRIM, 34 - APARTADO 226  
TELEX 56842 CNVS E - TELS. 312449-310636

REUS - ESPAÑA -

# ANESTESIA DE LOS ANIMALES EXOTICOS

Dr. A. Tarragó

Cada día es más frecuente, en nuestras consultas, la presencia de animales diferentes al perro y al gato. Que de una forma u otra han pasado a ser las mascotas o los animales de compañía de ese ser humano que sentado en una silla espera en la sala de espera a que su animal sea atendido. (Pájaros de jaula de todos los tamaños y especies, ratones, conejos hamsters, ratas, etc.). Tampoco es raro el que nos avisen para visitar a una colonia de primates, o a una pareja de pumas, o leones que viven plácidamente en el jardín de una casa solariega.

Principalmente son los pájaros los que ocupan el mayor tanto por ciento dentro de la incidencia clínica. Tanto los problemas de índole patológico, como los problemas de tipo quirúrgico son cada vez más frecuentes. De estos últimos nos ocuparemos con más atención.

Las causas más frecuentes por lo que hemos de recurrir a la cirugía son: Los problemas de tipo oncológico, y los problemas de tipo traumático, fracturas de las extremidades y de las alas.

El protocolo ha seguir para anestesiar a un pájaro será idéntico al de cualquier otro ser vivo.

1. Valorar y recuperar al paciente, si se encuentra bajo un efecto de shock. Sueroterapia, intraperitoneal, subcutánea y preferiblemente intravenosa. Dextrosa el 5% en la cantidad de 10 ml. por cada 400 gr.

2. Aplicar siempre la atropina antes de la preanestesia, la dosis variará entre 0,04-0,10 mgr./Kg. la vía de administración es intramuscularmente, en pequeñas especies la acción es muy inconstante.

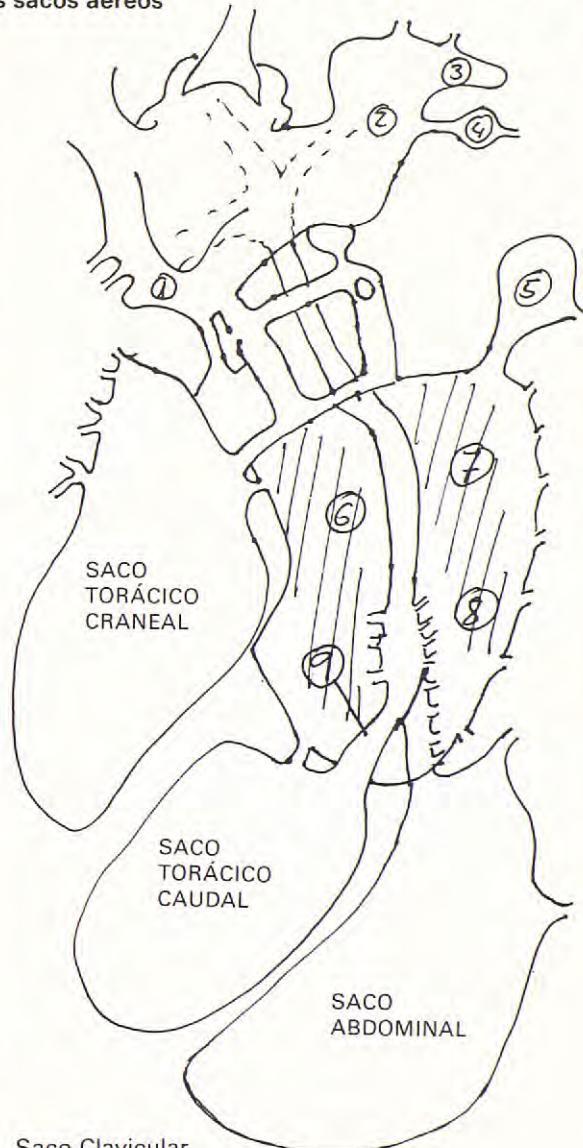
3. Ketamida, nosotros venimos utilizando la ketamida como inducción con resultados muy satisfactorios. El margen de confianza es alto, y no presenta toxicidad. La dosis habitual es de 10 a 20 mgr./kg.

4. Hay que controlar la temperatura durante y después de la intervención.

5. El mantenimiento de la anestesia debe hacerse, utilizando los gases anestésicos Fluhotane. Protóxido y oxígeno. La cantidad de oxígeno que necesita por ejemplo un periquito o un canario es de 2-4 litros por minuto y la cantidad de fluhotane es de un 3 a 4%.

Esto es debido a la facilidad de absorción de gases a consecuencia de la anatomía de los sacos aéreos y sistema respiratorio.

Esquema del aparato respiratorio y la distribución de los sacos aéreos



1. Saco Clavicular
2. Divertículo lateral y Clavicular saco
3. Subescapular divertículo
4. Divertículo axilar
5. Saco cervical
6. Braquial primario o mesobraquial
7. Medioventral secundario braquial
8. Mediadorsal secundario braquial
9. Lateroventral secundario braquial

El quedarse corto en la administración, es muy frecuente, tanto en la preanestesia, como en la anestesia.

En intervenciones, en las que vamos ha ser rápidos y vamos a actuar a nivel de piel, no es necesario la aplicación de anestesia, extracción de quistes, amputaciones de dedos etc. Esto es debido a que el sistema nerviosos cutáneo carece de sensibilidad.

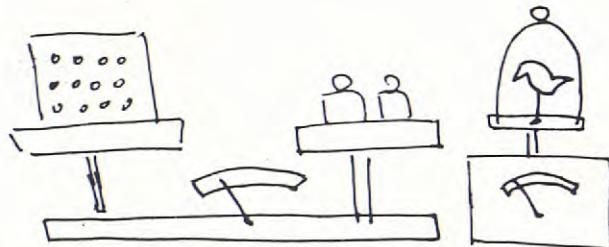
La anestesia local apenas si se emplea, suele utilizarse la lidocaína, el cloruro de etilo, y no debe utilizarse nunca la procaína por ser altamente tóxica.

Otra forma de conseguir una anestesia general es utilizando el Equi-Thesin, en las dosis de 0,22 a 0,25 cc/100 gramos de peso corporal, la vía de administración es intramuscular en los músculos pectorales.

Se utilizan jeringuillas de insulina o bien micrométricas con una aguja de 9/5 ó 9/3 mm. de largo.

Es imprescindible que el paciente sea pesado al gramo, ya que el margen de seguridad es muy bajo.

#### Dos formas de pesaje

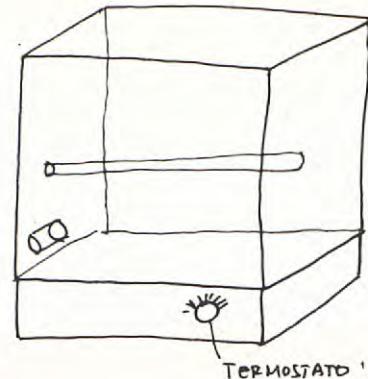
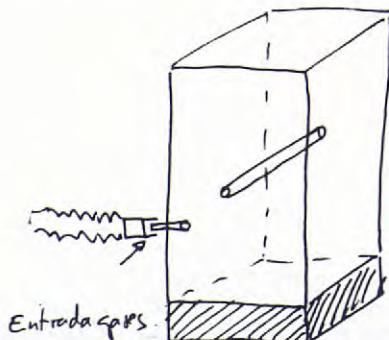


El pentobarbital sódico, no debe utilizarse por sus resultados totalmente dispares.

La preparación a la anestesia, varía bastante de las otras especies, no deben guardar ayuno, sólo se aconseja en los casos en que hay que intervenir el buche.

La recuperación de la anestesia suele ser muy rápida. Se coloca al pájaro en una jaula de hospitalización donde no pueda lastimarse. Hasta que el pájaro se sostenga de pie en la percha, se le administrará oxígeno al gasto de cuatro litros por minuto y se mantendrá la calefacción.

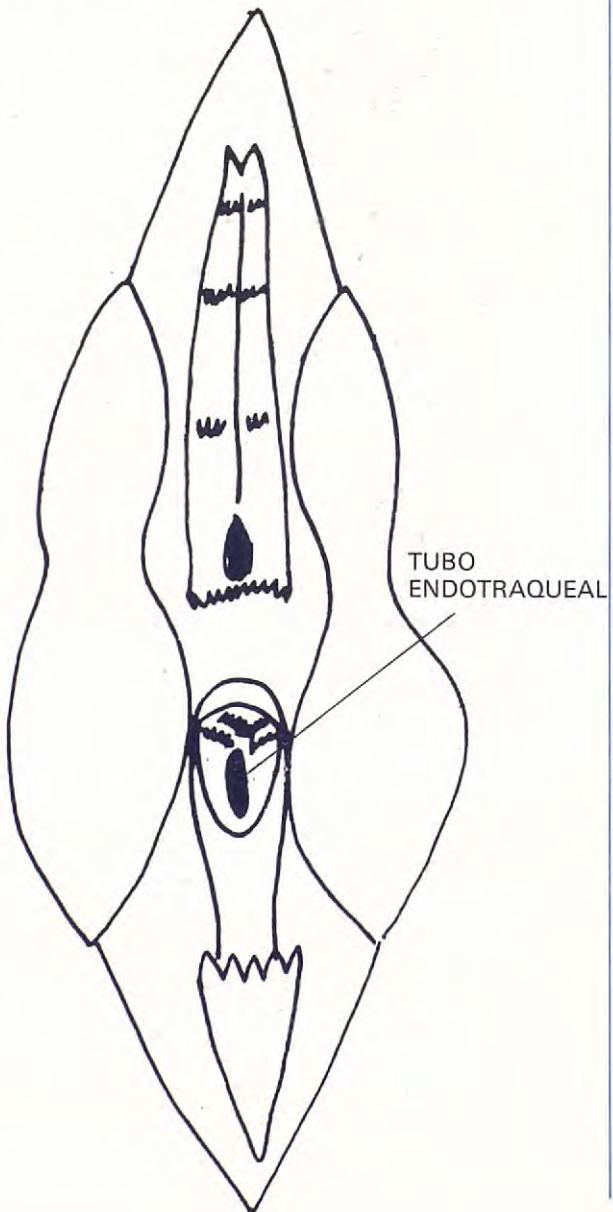
#### Esquemas de una jaula de hospitalización

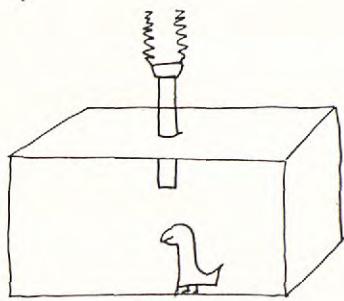
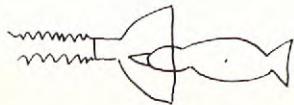
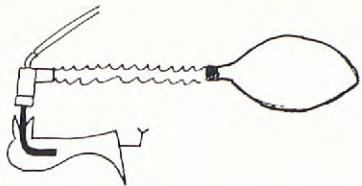


No se dará agua y alimento hasta que esté subido en la percha, en caso de fallo respiratorio se le intentará recuperar con presiones rítmicas en el tórax.

Siempre que sea posible hay que recurrir a la intubación endotraqueal. Es una técnica muy sencilla, ya que la faringe se localiza y se visualiza con facilidad.

#### Esquema de la glotis y faringe





## Diferentes formas de anestesiar

En otras especies deberemos actuar prácticamente igual, podemos realizar una preanestesia, una inducción y un mantenimiento a base de gases.

Para animales salvajes utilizaremos el rifle o pistola de dardos. Permitiéndonos dormir al animal a distancia.

### Dosificaciones estándart en las diferentes especies, utilizando la KETAMIDA.

Animales domésticos	Bóvidos Gatos Perros Cabras Ovejas Équidos Porcinos	5 mg./kg. I.V. 5 a 8 mg./kg. I.V. 5 a 8 mg./kg. I.V. 2 a 2,5 mg./kg. I.V.  3 a 5 mg./kg. I.V. 5 mg./kg. I.V.	15 mg./kg. I.M. 15 a 20 mg./kg. I.M. 15 a 20 mg./kg. I.M. 10 a 20 mg./kg. I.M.  15 mg./kg. I.M. 15 a 20 mg./kg. I.M.
Primates		1 a 5 mg./kg. I.V.	5 a 20 mg./kg. I.M.
Animales de laboratorio	Cobaya Hamster Conejo Rata	10 mg./kg. I.V. 15 mg./kg. I.V. 15 a 20 mg./kg. I.V. 10 mg./kg. I.V.	100 a 200 mg./kg. I.M. 200 mg./kg. I.M. 20 a 25 mg./kg. I.M. 100 mg./kg. I.M.
Animales salvajes	Según pesos	1 kg. 6 kg. 15 kg. más de 15 kg. 200 kg. y más	10 mg./kg. I.M. 12 mg./kg. I.M. 10 mg./kg. I.M. 7 a 8 mg./kg. I.M. 15 mg./kg. I.M. de 12 a 20 mg./kg. I.M.
Pájaros Peces y Crustáceos	Peces	Inmersión durante 24 horas de una solución de ketamida en el agua en la cantidad de 0,4 mg./cc.	
Reptiles	Crustáceos Cocodrilos Tortugas Serpientes	3 mg./cc. 40 a 60 mg./kg. I.M. 20 a 40 mg./kg. I.M. 20 a 100 mg./kg. I.M.	

# COLABORACIONES LIBRES

El Rompún (Bay Va 1470) ha demostrado ser un fármaco útil para la sujeción y tranquilización del gato(1). En el presente trabajo se describe la aplicación de este compuesto como coadyuvante para la anestesia general del gato. En comparación con la sola administración de ketamina con el Rompún se consigue un mejoramiento notable del estado de los gatos en el preoperatorio y durante la recuperación de las funciones del sensorio.

Reid y Frank(2) describieron los problemas principales que se presentan con el empleo de la ketamina en el gato. Son ellos: la hipertonia muscular, prolongada duración del sueño, espasmos mioclónicos, convulsiones y despertar desapacible. La ketamina continúa ofreciendo interés práctico en razón de su administración intramuscular cómoda, su rápida inducción y la analgesia eficaz que el compuesto promueve, con conservación de los reflejos faríngeos(3). Era lógico pensar que, con la eliminación de dichas manifestaciones concomitantes indeseables, se beneficiaría considerablemente la aceptabilidad de la ketamina como anestésico para el gato tanto más cuanto que, en el hombre, estos efectos secundarios pueden ser minimizados mediante el uso adecuado de tranquilizantes y miorrelajantes(4). En vista de su acción tranquilizante y miorrelajante, se consideraba disponer en el Rompún de un fármaco ideal para la premedición para la anestesia general con ketamina en el gato. Era finalidad del siguiente ensayo verificar esta posibilidad.

## Material y métodos

En el presente estudio se operó con 20 gatos que habían sido traídos a la Facultad de Medicina Veterinaria para ser sometidos a la eutanasia. Se observaron primariamente estos animales durante varios días a fin de determinar si su estado de salud era satisfactorio; no se administró medicación alguna. Dando comienzo al experimento se administró a los animales al Rompún por vía intramuscular en dosis entre 0,25 y 2,0 mg./lb\*. Al cabo de 20 minutos, o sea cuando se hubo alcanzado el efecto máximo, se inyectó por vía intramuscular la ketamina en la dosis de 5 ó 10 mg./lb. Seguidamente se estudiaron el tono muscular, la respiración, la frecuencia del pulso y la profundidad de la anestesia, pellizcando con pinzas los dedos y otras partes del cuerpo.

## Resultados

Después de la premedición con el Rompún no se observó en ningún gato la hipertonia muscular que suele hacerse presente durante la anestesia general con ketamina. La combinación de 0,25 mg./lb de Rompún y 5,0

## RESUMEN Y RECOPILACION

*Dr. Rierola*

Departamento de Fisiología y Farmacología, College of Veterinary Medicine, Washington State University, Pullman, Washington. EE.UU.

*Por J. F. Amend*

mg./lb de ketamina produjo una miorrelajación, y la anestesia duró 15 a 25 min. Los animales se recuperaron sin perturbación alguna; transcurridas 3 a 4 horas pudieron generalmente volver a estar parados. Con la combinación de 0,25 mg./lb de Rompún y 10,0 mg./lb de ketamina observóse con la analgesia nuevamente una miorrelajación completa que se mantuvo durante 25 a 40 minutos. Con el aumento de la dosis de Rompún a 0,5 mg./lb se prolongó la duración de la anestesia por efecto de 5,0 mg./lb de ketamina; no así la que se registra por efecto de 10,0 mg./lb de ketamina. La combinación de 2,0 mg./lb de Rompún y 5,0 mg./lb de ketamina provocó en el gato un desmejoramiento respiratorio tal como el que fue notado también por Soma(5) en el gato por acción de la ketamina; esta depresión respiratoria suscitó preocupación. No obstante, estos animales se recuperaron, así como todos los restantes, sin necesitar de ayuda alguna. En el período de la recuperación de las funciones sensoriales no hubo espasmos o crisis de ninguna clase.

## Discusión

El presente estudio ha demostrado que la premedicación de los gatos con el Rompún en dosis intramuscular entre 0,25 y 0,5 mg./lb promueve una sedación eficaz; hace posible una preparación preoperatoria de los gatos previa a la administración de la ketamina, e insensibiliza los animales relativamente a la acción irritante que aparece con motivo de la inyección de ketamina. Después de la premedicación con el Rompún, no aparece la hipertonia muscular que suele hacerse presente durante la anestesia con ketamina, ni tampoco se nota el despertar convulsivo que se puede observar después de dicha anestesia.

A juzgar por los resultados del presente estudio, la combinación de 0,5 mg./lb de Rompún y 7 a 10 mg./lb de ketamina permite obtener una anestesia general y una miorrelajación de 30 minutos de duración en promedio. Interesa mencionar, además, que, para prolongar la duración de la anestesia, se pueden administrar dosis adicionales de ketamina sin efecto minorativo en la miorrelajación inducida por el Rompún. El empleo del Rompún como premedicación para la anestesia con ke-

tamina mejora en proporciones significativas el estado del gato como paciente quirúrgico y asegura una recuperación tranquila e imperturbada de las funciones sensoriales. Por consiguiente, para la anestesia general del gato, la combinación de los dos compuestos ofrece ventaja.

## Bibliografía

1. Müller, A., K. Weibel y R. Furukawa (1969): Rompun als Sedativum bei der Katze. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 82, 396.
2. Reid, J. S. y R. J. Frank (1972): Prevention of Undesirable Side Effects of Ketamine Anesthesia in Cats. J. Amer. Animal Hosp. Assoc. 8, 115.
3. Commons, M. (1970): Clinical Experience with Ketamine Hydrochloride as an Intramuscular General Anesthetic in the Cat. Vet.-Med./SAC. 65, 1151.
4. Corssen, G. y E. F. Domino (1966): Dissociative Anesthesia: Further Pharmacological Studies and First Clinical Experience with the Phencyclidine Derivative C-581. Anesth. Analg. (Cleveland). 45, 29.
5. Soma, L. (1971): Textbook of Veterinary Anesthesia, Baltimore. Williams and Wilkins. p. 151.

## Señas del autor:

J.F. Amend, Ph. D.  
Washington State University  
College of Vet. Medicine  
Pullman, Washington 99163  
EE.UU.

## Resultados de cinco años de ensayos de Bay Va 1470 (Rompún) en el perro y en el gato

Clínica de Obstetricia y Ginecología de los Animales Domésticos en la Facultad de Medicina Veterinaria de Viena  
(Director: Prof. Dr. Kurt Arbeiter)

Por K. Arbeiter, H. Szekely y D. Lorin

Las intervenciones quirúrgicas sobre animales menores se efectúan ya sea en anestesia general o bien en anestesia local con o sin premedicación.

Como inconvenientes de la anestesia general interesa recordar el despliegue instrumental y personal que este método requiere, así como, en caso de utilizarse derivados del ácido barbitúrico, el stress parenquimatoso que influye desfavorablemente en la evolución posoperatoria, especialmente de los pacientes con riesgo quirúrgico.

En la operación que se efectúa en anestesia local, ni aún en caso de una premedicación con derivados de la morfina o con tranquilizantes, existe la garantía de obtener condiciones internas satisfactorias para la operación.

Existía, pues, un vacío farmacológico que hacía deseable disponer de un método analgésico práctico, cómodo, poco costoso y a la vez seguro, quirúrgicamente halando, y que Bayer AG, Leverkusen, ha procurado colmar con el desarrollo del Rompún. Rompún es químicamente clorhidrato de 2-(2,6-xilidino)-5,6-dihidro-4H-1,3-tiacina. A juzgar por los estudios farmacológicos de Kroneberg y cols. (1967) y Sagner y cols. (1968), el Rompún está dotado de una acción analgésica, hipnótica y miorrelajante central.

En el verano de 1967 se nos presentó el Rompún bajo la sigla experimental de «Bay Va 1470», y se dio comienzo a un ensayo clínico. El propósito de estos estudios era dejar aclarado si, en los animales menores, la sola administración de Rompún es suficiente como preparación operatoria para las intervenciones obstétricas y ginecológicas. Los criterios evaluativos eran la sedación, la analgesia y la miorrelajación así como las intolerancias y los efectos secundarios que eventualmente se hicieron presentes.

## Investigaciones personales

### a. Gatos

El siguiente informe se basa en los resultados de los estudios efectuados en 74 animales de experimentación y en la experiencia formada con el Rompún en el curso de varios años de su uso en el servicio clínico de rutina.

En lo que se va a exponer, no se toman en consideración la edad, la raza y el sexo de los animales porque, en lo que respecta a la dosificación, a la latencia, duración e intensidad del efecto del Rompún así como a los efectos secundarios, no resultaron diferencias atribuibles a aquellas características biológicas.

#### a) Dosificación

A fin de averiguar por tanto la más favorable de las medicaciones, se administró Rompún en 5 diferentes grupos experimentales (en tres de ellos, en medicación asociada):

2,0 a 7,5 mg/kg de Rompún por vía intravenosa.

5,0 a 10,0 mg/kg de Rompún por vía subcutánea.

3,0 mg/kg de Rompún por vía intravenosa.

+ 0,04 mg/kg de Combelén por vía intravenosa.

5,0 a 15,0 mg de Rompún por vía intravenosa.

+ 0,04 mg/kg de Combelén por vía subcutánea.

15,0 mg/kg de Rompún por vía subcutánea.

+ 0,05 mg/kg de Combelén por vía subcutánea.

En la medicación asociada se administró en primer lugar el tranquilizante; se hizo seguir Rompún después de 5 a 60 min. de intervalo (en función del plan experimental).

La asociación con el tranquilizante (Combelén) no ofreció ventajas sobre la sola medicación con Rompún. Como la más favorable de las dosificaciones del Rompún se evidenció la aplicación de 5,0 mg/kg de peso corporal por vía intravenosa o de 7,0 a 8,0 mg/kg de peso corporal por vía subcutánea.

#### b) Latencia del efecto

Indistintamente de la dosificación y si se daba Rompún solo o en asociación, el efecto se hizo manifiesto al cabo de 2 a 5 min. después de la aplicación intravenosa y al cabo de 10 a 15 min después de la inyección subcutánea.

#### c) Escala de actividad

Para evaluar la eficacia de Rompún se utilizaron tres criterios:

sedación (1)

analgesia (2)

miorrelajación (3)

(1) Dentro del tiempo señalado después de la inyección (véase b), los gatos reaccionaron al Rompún con bradicinesia, adopción de la actitud de dormir y reflejos retardados o ausentes (explorados en el parpadeo, así como en los reflejos anal y plantar). El marcado efecto sedante de

Rompún fue interrumpido en la mayoría de los casos por efecto de medidas de fuerza (sujeción para la operación); los animales reaccionaron con fuertes movimientos de defensa.

(2) Antes de dar comienzo a la operación, se examinó la acción analgésica mediante pinchazos de alfiler aplicados a la sensible piel de los entrepulpejos plantares y a otras partes del cuerpo así como mediante la compresión de los pulpejos plantares. En todos los animales, la prueba resultó negativa. 54 gatos reaccionaron con exteriorizaciones de dolor a los estímulos aplicados repetidas veces.

En todos los casos, el efecto analgésico era suficiente sólo para la sección de la musculatura de la pared abdominal. Al abrir el peritoneo hubo, con algunas excepciones, fuertes manifestaciones dolorosas con simultánea acción de la prensa abdominal, de suerte que se hizo necesario agregar una anestesia general por inhalación de éter.

(3) Para evaluar la miorrelajación, se movieron pasivamente las extremidades y se palpó la tensión de la musculatura de la pared abdominal. La miorrelajación fue muy buena en todos los casos.

#### d) Duración del efecto

El Rompún actuó con pleno efecto aproximadamente durante 45 a 60 minutos. Pasado este tiempo, retornaron gradualmente en primer lugar la sensibilidad al dolor y luego la tensión muscular. Sin embargo, los animales permanecían soñolientos y tambaleantes en los movimientos. Las funciones recuperaron su normalidad al cabo de 2 horas en promedio y a más tardar al cabo de 5 horas después de la inyección.

La duración del efecto del Rompún no se vio potenciada en la asociación con el Combelén.

#### e) Efectos secundarios

De un modo general el Rompún ha sido bien tolerado por el gato. Al principio de nuestros ensayos de tanteo, a medida que el efecto del Rompún se iba atenuando, se observaron leves fenómenos de excitación así como vómitos y defecación. Efectos secundarios graves como son inclinación morbosa a deambular (tasicinesia), arremeter contra la reja de la jaula y movimientos circulares, fueron exteriorizados sólo por 5 animales de aquel grupo que a título experimental fue tratado con la muy elevada dosis de 15,0 mg de Rompún por kg de peso corporal en asociación con el Combelén en la dosis de 0,5 mg/kg de peso corporal.

### Recomendaciones para la práctica

En razón de su excelente acción sedante, el Rompún facilita la preparación preoperatoria para las intervenciones quirúrgicas en gatos que notoriamente son difíciles de manejar. La marcada miorrelajación que se obtiene con el Rompún, significa una ventaja esencial, especialmente en las intervenciones sobre el abdomen.

Por regla general, el efecto analgésico de Rompún no alcanza para las intervenciones de cirugía mayor y requiere la institución de una anestesia general por inhalación con éter, al menos durante el período de las manipulaciones extremadamente dolorosas. En todo caso, premedicando al gato con Rompún, se puede reducir considerablemente el riesgo inherente a la anestesia general por inhalación.

Como dosificación se recomiendan 5,0 mg/kg de peso corporal en la aplicación intravenosa y 7,0 a 8,0 mg/kg de peso corporal en la administración subcutánea. La aso-

ciación con tranquilizantes no ofrece ventajas sobre la sola medicación con Rompún. Teniendo en cuenta estas sugerencias posológicas se pueden dar por descartados eventuales efectos secundarios importantes; tal es la experiencia formada hasta ahora.

## II. Perros

En total, se trajeron con Rompún 220 perras en ensayos preliminares y otras 664 perras en un ensayo en escala mayor. Los 884 animales recibieron el Rompún solo o en asociación con un tranquilizante a título de preparación para diferentes intervenciones obstétricas o ginecológicas. Estas pueden ser subdivididas en 5 grupos de operaciones de las cuales las ovario-histerectomías por endometritis/piómetra representaban, con más del 50%, la mayoría de las intervenciones practicadas en este material de observación. Para más amplios detalles sobre los grupos de edad y los tipos de operaciones efectuadas en el ensayo en escala mayor, se remite al cuadro 1.

#### a) Dosificación

En los ensayos preliminares se aplicó Rompún en la siguiente dosificación, solo o en medicación asociada:

3,0 a 5,0 mg/kg de Rompún por vía intravenosa.

2,5 a 5,0 mg/kg de Rompún por vía intravenosa.

+ 0,02 a 0,04 ml de Combelén por vía subcutánea.

5,0 a 10,0 mg/kg de Rompún por vía subcutánea.

+ 0,04 ml de Combelén por vía subcutánea.

5,0 mg/kg de Rompún por vía intravenosa o subcutánea.

+ 0,5 mg/kg de cloroprotixeno\* por vía subcutánea.

5,0 mg/kg de cloroprotixeno por vía intravenosa o subcutánea.

+ anestesia local por infiltración.

Se formó juicio de la acción narcótica de Rompún solo y en medicación asociada estudiando la reacción que el paciente manifestaba en el curso y después de la inyección de Rompún en su comportamiento con motivo de la preparación para la operación (rasura, sujeción en la mesa de operaciones, etc.) y durante la intervención misma. La evaluación se hizo con ayuda de un sistema de puntaje. No habiéndose registrado diferencias sensibles entre los diversos grupos medicados con Rompún solo o en asociación, se aceptó la dosis de 3 mg de Rompún por kg. de peso corporal como la más favorable para el perro y se aplicó esta dosis no sólo en el ensayo en escala mayor efectuado en 664 animales (que será descrito a continuación) sino que, desde entonces, se trabaja con esta misma dosis con carácter de rutina en la Clínica.

En el ensayo en escala mayor se efectuó la aplicación por inyección intravenosa lenta (durante 2 minutos) a fin de dejar excluida en lo posible la eventual aparición de convulsiones tónico-clónicas.

#### b) Latencia del efecto

Un primer efecto ya se manifestó al poco rato después de la inyección. En la generalidad de los casos se consiguió el efecto máximo al cabo de 5 a 15 minutos después de la inyección en la aplicación intravenosa y al cabo de 10 a 20 minutos después de la inyección por vía subcutánea.

#### c) Escala de actividad

Para evaluar la intensidad del efecto, se diferenció entre sedación, miorrelajación y acción anestésica. Como criterio evaluativo se consideraba el comportamiento del paciente durante la operación. Se evaluó como sigue:

++ = paciente sedado, relajado, insensible al dolor  
 + = paciente sedado, relajado, no completamente insensible al dolor

- = paciente sedado, no completamente relajado, pero en grado suficiente, dolor provocable

Cuadro 1

a) Grupo de edad en años	0 a 3	4 a 5	6 a 8	9 a 12	13 a 15	Suma
Animales	65	130	248	183	38	664
% del total	9,80	19,6	37,5	27,6	5,7	100,0
b) Operación	Operación cesárea	Cesárea con histerectomía (según Porro)	Endometritis/piómetra	Castración ovario-histerectomía	Tumores (mama, periné, vagina)	Suma
Animales	22	117	366	93	66	664
% del total	3,3	17,6	55,1	14,0	10,0	100,0

Cuadro 2

Intensidad del efecto	Inform. estadística	Grupos de edad					Animales	Reng. (%)
		0 a 3	4 a 5	6 a 8	9 a 12	13 a 15		
-	Animales	16	44	83	46	6	196	100
	Renglón(%)	8,20	22,56	42,56	23,58	3,10		
	Columna(%)	24,60	33,85	33,50	25,15	15,80		
+	Animales	36	58	98	94	21	307	100
	Renglón(%)	11,72	18,90	31,92	30,61	6,85		
	Columna(%)	55,40	44,60	39,50	51,35	55,26		
++	Animales	13	28	67	43	11	162	100
	Renglón(%)	8,00	17,25	41,35	26,50	6,90		
	Columna(%)	20,00	21,55	27,00	27,50	28,94		
Suma	Animales	65	130	248	183	38	664	
	Columna(%)	100	100	100	100	100		
-	% del total	2,40	6,65	12,50	6,92	0,90	29,37	
	+	5,43	8,75	14,75	14,15	3,15		
	++	1,95	4,20	10,10	6,50	1,63		
Suma		9,80	19,60	37,35	27,57	5,68	100,00	

En la población total del ensayo en escala mayor (664 perros) se evaluó la profundidad del efecto de ++ en 162 casos (24,4%); de + en 307 casos (46,3%), y de - en 195 casos (29,3%). Referida a la preparación para la operación, la intensidad del efecto de Rompún (administrado solo) resultó suficiente en 469 animales tratados (aproximadamente el 71%). En 195 casos (aproximadamente un 29%), no fue suficiente y tuvo que ser completada con anestesia local por infiltración o anestesia general.

En el cuadro 2 y el gráfico 1 se consignan en forma detallada los resultados del ensayo de intensidad y en su relación con la edad de los animales de experimentación.

El cuadro y el gráfico atestiguan que, con excepción del grupo de 13 a 15 años de edad, todos los demás grupos manifiestan el mismo gradiente de frecuencias:

- (1) Evaluación +
- (2) Evaluación -
- (3) Evaluación ++

También las relaciones de las proporciones entre sí dentro de los diferentes grupos de edad es aproximadamente igual. En el caso del grupo de 13 a 15 años de edad, resulta el siguiente orden de frecuencias: (1) +, (2) ++ y (3) -.

#### d) Duración del efecto

El pleno efecto se mantuvo aproximadamente durante 50 minutos en promedio. Pasado este tiempo, comenzaron a ceder en primer lugar la analgesia; seguidamente la miorelajación y la sedación. Transcurridas 2 a 4 horas en total, los animales habían recuperado sus reacciones normales. En la duración del efecto se observaron grandes variaciones individuales.

Cuadro 3

Evaluación de los resultados	Medicación	
	Rompún (grupo I)	Morfina/Combelén/cloroprotixeno/protipendil (grupo II)
1 Total US mg%	327*	150*
2 preoperatorio x	31,75	37,0
s	± 37,52	± 49,38
US mg%		
3 posoperatorio x	61,85	63,17
s	± 73,28	± 68,69
4 Mortalidad %	69 21,1	25 16,6
US mg%		
5 preoperatorio Casos letales	67,13	90,0
US mg%		
6 posoperatorio Casos letales	186,43	183,76

US = urea en la sangre

x = promedio

s = desviación

\* Los animales documentados son sin excepción pacientes con riesgo quirúrgico.

#### Renglón

#### c) Efectos secundarios

Como efectos secundarios, se notaron en varios casos convulsiones tónico-clónicas que se hicieron manifiestas en forma pasajera en el curso de la inyección intravenosa. 5 animales vomitaron aproximadamente 23 horas después de la aplicación de Rompún.

#### Recomendaciones para la práctica

La aplicación de Rompún en cirugía obstétrica y ginecológica en la perra permite contar aproximadamente en el 75% de los casos con una acción sedante y relajante muy buena así como con un efecto analgésico suficiente, lo que permite realizar una intervención quirúrgica sin mediación narcótica adicional. En los restantes casos es necesario instituir, a título complementario, una anestesia local por infiltración o una anestesia general. Una relación de la intensidad del efecto en función de la edad existe solamente en los animales que han pasado los 13 años: en ellos, se impone tener presente una ligera profundización de la acción de Rompún.

Como dosificación standard se recomiendan 3,0 mg/kg de peso corporal en la aplicación intravenosa y 5,0 mg/kg de peso corporal en la administración subcutánea. La latencia del efecto varía entre 5 a 20 minutos: la duración del efecto, entre 2 y 4 horas.

En lo que respecta a los efectos secundarios interesa mencionar que durante la inyección intravenosa pueden sobrevenir por breve tiempo convulsiones tónico-elónicas de diferente grado que no dejan secuelas. A fin de prevenir eventuales vómitos en el posoperatorio, se ha revelado

útil no ofrecer al paciente alimentación sólida durante las 24 horas precedentes a la intervención quirúrgica.

#### III. Estudios comparados de la tasa de urea en la sangre

En conexión con la utilización de Rompún en la preparación para las intervenciones quirúrgicas, interesaba precisar hasta qué punto Rompún inflúa en la función de los grandes parénquimas del organismo.

Lamentablemente careciamos de los medios que son necesarios para realizar extensas investigaciones diagnósticas funcionales. Nos vimos en la necesidad de limitarnos a averiguar eventuales correlaciones que puedan existir entre la medicación con el Rompún y las tasas de urea en la sangre. Dado que, desde hace varios años, en cada paciente con riesgo quirúrgico, en la Clínica se acostumbra a practicar controles de la tasa de urea en la sangre antes y varias veces después de la intervención, disponíamos de suficiente material comparativo para estos estudios. Se determinó la urea en la sangre según el método Kowarsky y con técnica enzimática.

Para el estudio comparado se utilizaron en total 477 historias clínicas de pacientes con riesgo quirúrgico que, en un período de tres años, habían sido sometidos a una intervención obstétrica o ginecoquirúrgica.

De este total, 327 perras habían sido tratadas en el preoperatorio con Rompún (grupo I), y 150 con morfina + Combelén, cloroprotixeno o protipendil (grupo II).

Los resultados de los dos grupos se hallan detallados en el cuadro 3. Los renglones 2 y 3 del cuadro contienen las tasas medias de urea en la sangre, determinadas en el pre y posoperatorio. La diferencia entre los grupos comparados se evidencia como mínima en estos controles.

En el renglón 4 figura la mortalidad de los grupos I y II. En la misma se demuestra que, en casi igualdad de valores iniciales en el total, los pacientes medicados con Rompún acusan, con el 21,1%, una mortalidad que es un 4,5% superior a la del grupo comparado en que se registró un 16,6%.

Cuando se examinan por separado las tasas de urea en la sangre en los casos letales (renglones 5 y 6), se evidencia que la mortalidad porcentual mayor del grupo I no es atribuible a tasas más desfavorables de urea en la sangre, habidas en el preoperatorio, sino que, al contrario, las cifras iniciales de este grupo son un 22,87% inferiores a las del grupo comparado. El incremento que se produjo desde la tasa preoperatoria hasta la posoperatoria (que aproximadamente es de 185 mg% en los dos grupos), en el grupo de Rompún del 119,30% y en el grupo de la morfina del 93,76%.

De todos modos, a juzgar por la experiencia personal, la disminución del clearance, relacionada eventualmente con la medicación con Rompún en los pacientes con riesgo quirúrgico (edad avanzada, estado clínico inicial precario), puede ser neutralizada ampliamente por una terapéutica renal intensiva en el pre y posoperatorio. Al efecto, se han obtenido en la Clínica resultados positivos con la administración de solución de NaCl al 10% por vía intravenosa, Lespenephryl\*\* por vía oral y quimioterápicos (Bayrena\*\*, Eusaprin\*\*, Gerofurán\*\* o por el estilo); si fuera necesario, el tratamiento puede ser ampliado con una diálisis peritoneal.

#### Resumen\*\*

El Rompún fue utilizado para la preparación preoperatoria en un total de 74 gatas y 884 perras. Sus efectos sedan-

tes y miorrelajantes fueron esceletentes. Su efecto analgésico se reveló suficiente en el perro aproximadamente en un 75% de los casos. En los demás casos y, de un modo general, en el gato, al menos en ocasión de intervenciones particularmente dolorosas, fue necesario instituir a título complementario una anestesia local por infiltración o una anestesia general.

*Serñas de los autores:*  
Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie der Haustiere  
an der Tierärztlichen Hochschule Wien  
A 1030 Wien, Linke Bahngasse 11  
Austria

\*Bayrena, Bayewr AG, Leverkusen, R.F. Alemania  
Eusaprín, Deutsche Wellcome GmbH, Grossburgwegel-Han, R.F. Alemania  
Gerofurán, Gerot Pharmazcutika, Wien, Austria  
Lespenephryl, Endopharm Arzneimittelfabrik GmbH, Spredlingen, R.F. Alemania  
\*\*Las recomendaciones posológicas de este trabajo difieren en parte de las instrucciones de uso del fabricante.

Coinciendo con la próxima Semana Santa, se celebrará en JACA (Huesca), organizado por AVEPA unas jornadas de Cirugía General. Próximamente ampliaremos la información.

## AVEPA

Agradece la colaboración de

**BOEHRINGER INGELHEIM  
LABORATORIOS SOBRINO  
LABORATORIOS OVEJERO  
REVEEX ANIMALES DE COMPAÑIA, S.A.  
PRODUCTOS NEOSAN  
SMITHKLINE, DIVISION VETERINARIA  
COOPER ZELTIA, S.A.  
LABORATORIOS UNISOL  
ESSEX (ESPAÑA), S.A.  
DUPHAR VETERINARIA, S.A.  
FRISKIS  
NIDO INDUSTRIAL, S.A.  
CENAVISA, S.A.  
LABORATORIOS TABERNER**

cuya colaboración ha hecho posible la publicación de esta revista.

**GRACIAS**



**Taberdog**  
COLLAR  
INSECTICIDA

**4 MESES**

**Su perro  
libre de pulgas  
y garrapatas**

CONTIENE DIAZINON, PRINCIPIO ACTIVO DE ACCION PROLONGADA  
NO PIERDE ACTIVIDAD EN CONTACTO CON EL AGUA NO ALTERA  
EL OLFAUTO DE LOS PERROS DE CAZA.



LABORATORIOS TABERNER, S. A.  
Castillejos, 352 - Barcelona