

PROTOSCOLOS ANESTÉSICOS DE UTILIDAD PRÁCTICA EN LA CLÍNICA DEL PERRO Y DEL GATO.

I. Mayoral Palanca*, E. Ynaraja Ramírez**, M.^a A. Martínez Alcaine*

R E S U M E N

En este trabajo los autores pretenden recoger los protocolos anestésicos más utilizados en el perro y el gato, comentando únicamente las dosis, vías de administración y combinaciones de anestésicos utilizados en su experiencia clínica, presentando la información como una serie de tablas de consulta rápida que permitan obtener la mínima información necesaria de manera inmediata. La disposición de esta información de consulta debería ser completada con los manuales de anestesia y los artículos científicos recogidos en la bibliografía final, del mismo modo que las formas comerciales y sus concentraciones actuales deben ser revisadas antes del uso de cualquiera de estos protocolos, ya que pueden sufrir cambios dependientes del fabricante.

Los productos comerciales citados son los utilizados por los autores en la clínica diaria, sin ánimo publicitario y seleccionados por su coste económico, facilidad de disponibilidad a través de oficinas de farmacia, garantías ofrecidas por el fabricante o tener las concentraciones más idóneas. Actualmente todos los productos citados están disponibles en España a través de oficina de farmacia.

Palabras clave: Protocolos anestésicos prácticos; Perro y gato.

A B S T R A C T

In this paper the authors pick up the usual anaesthesia combinations used more frequently in the dog and cat, exposing just the dosages, and route of administration that they use in their clinical practice, presenting the information as quick consultation charts and tables that allow the reader to obtain the minimum necessary data immediately. Those quick reference charts must be completed with the anaesthesia textbooks and papers compiled in the bibliography, the reader should confirm the available commercial forms and their actual concentrations.

Commercial forms are the ones used by the authors, without any publicity purposes and they are selected because their economical cost, easy way of obtaining them from pharmacy, the guarantee of the drug company or because they have the more usefull concentrations. Actually, all of them are available in Spain through any pharmacy.

Key words: Anaesthesia combinations; Dog and Cat.

INTRODUCCIÓN

Y ESQUEMA ORGANIZATIVO.

En este trabajo, los autores hemos buscado aportar de forma sencilla y resumida una serie de protocolos de uso frecuente usados por nosotros en la clínica diaria de perros y gatos. Sin ningún lugar a dudas existen otros protocolos perfectamente

válidos, modificaciones a estos protocolos y, como todo sistema anestésico, estos protocolos son perfectamente discutibles y algunos veterinarios considerarán algunos de los que se proponen como poco adecuados, económicamente costosos o excesivamente depresores. No obstante, al ser usados por los autores, han demostrado su utilidad en un buen número de casos hasta el momento, ninguno de ellos supone un coste económico excesivo, no se pretende contar con un magnífico quirófano

*Departamento de Patología Animal II, Facultad de Veterinaria de Madrid.

**Clínica Veterinaria San Francisco de Asís. Madrid.

Correspondencia:
Clínica Veterinaria San Francisco de Asís.
Puenteáreas, 13.
28002 Madrid.





perfectamente equipado para su utilización y las pautas ofrecidas son sencillas de conseguir, utilizar y monitorizar.

Hemos intentado huir de protocolos complicados que necesiten una monitorización muy compleja, el uso de ventilación asistida o de equipos costosos o que realmente hoy día están disponibles en muy pocas clínicas veterinarias de pequeños animales en España.

Las técnicas de anestesia local por infiltración, anestesia regional por inyección intravenosa, bloqueo de nervios periféricos o de plexos, y las técnicas de anestesia epidural las hemos dejado sin incluir por necesitar dos condiciones casi invariables: utilizar además de esas técnicas una buena premedicación sedante-analgésica o hipnótica, lo que implica usar alguno de los protocolos propuestos por nosotros combinado con estas técnicas y además exige un buen conocimiento anatómico regional, y una experiencia importante en su uso para considerarlas técnicas de elección. Por otra parte se trata de técnicas con protocolos bien estandarizados, recogidos en todos los manuales de anestesia y que para ser útiles probablemente sólo exigen ensayos previos en cierto número de cadáveres hasta lograr la experiencia suficiente.

Tampoco hemos querido profundizar en discusiones sobre efectos secundarios, problemas consiguientes a su uso, receptores sobre los que actúan o vías metabólicas de eliminación, ya que tal información está bien recogida en manuales de referencia citados en la bibliografía y debe ser la base de los conocimientos sobre anestesia; no es, desde nuestro punto de vista, información para incluir en una serie de tablas de consulta rápida y uso diario.

El esquema organizativo de la información es el siguiente:

- 1.- **Introducción y comentarios previos.**
- 2.- **Gatos inmanejables: protocolos anestésicos.**
- 3.- **Gatos sanos: protocolos anestésicos.**
- 4.- **Notas sobre intubación y calibres de tubos endotraqueales.**
- 5.- **Gatos débiles, delicados, enfermos o de edad avanzada.**

- 6.- **Perros inmanejables: protocolos anestésicos.**
- 7.- **Perros sanos: protocolos anestésicos: inducción intravenosa.**
- 8.- **Perros sanos: mantenimiento anestésico con gases. Circuitos respiratorios.**
- 9.- **Perros sanos: mantenimiento intravenoso.**
- 10.- **Perros débiles, delicados, enfermos, de edad muy avanzada: protocolo anestésico.**
- 11.- **Perros con insuficiencia cardio-respiratoria: protocolo anestésico. Calibres de catéteres intravenosos.**
- 12.- **Tabla de productos comerciales, laboratorios y presentaciones.**

En cada caso se sugieren uno, dos o más protocolos farmacológicos ya que algunas situaciones se pueden manejar con diferentes medicamentos con éxitos semejantes según las preferencias de cada veterinario; del mismo modo, los protocolos de perros con insuficiencia cardio-respiratoria, por ejemplo, pueden usarse en perros seniles debilitados con unos efectos muy adecuados, pero, de nuevo, se trata de los protocolos usados por los autores en las situaciones comentadas y que han demostrado eficacia y seguridad en sus manos.

Una serie de **recomendaciones** que se sugieren a cualquier veterinario que utilice cualquiera de estos protocolos es la siguiente:

1.-/ Mientras sea posible, utilizar todos los anestésicos por **vía IV** (la medicación preanestésica es una excepción).

2.-/ Las dosis deben ser **dosis-efecto**: inyecciones lentas deteniéndose al conseguir el efecto deseado.

3.-/ Los medicamentos son mucho más seguros si se usan **diluidos** y en **inyecciones escalonadas**.

4.-/ **Nunca hay que utilizar un medicamento** con el que no tenemos experiencia, incluso si teóricamente es un medicamento indicado, adecuado y que debería ser superior a los protocolos usados habitualmente por el cirujano **en los siguientes casos**:

- 4.a. Pacientes con riesgo anestésico elevado.
- 4.b. Cirugías sin ayudantes, sin monitorización o prolongadas.
- 4.c. Cirugías complejas o en las que no se tiene demasiada experiencia, que exigirán toda la atención posible sobre el campo operatorio.





Gatos imposibles de manejar
Contención farmacológica para exploraciones, radiografías, tomas de sangre. POSIBILIDAD 1:
1-2 mL de KETAMINA (100 mg / mL) - IMALGENE 100 ®:
<p>Cargarlos en una jeringa de 2 mL, acoplar una sonda urinaria y acercarla a la boca; manteniendo al gato en su cesta o en una jaula de contención, propulsar la ketamina a la cavidad oral. La absorción a través de la mucosa oral es efectiva, la porción ingerida es absorbida y pierde gran parte de su acción y si alguna porción llega a vías respiratorias es igualmente absorbida.</p> <p>En 10 minutos comienza la acción con una duración de unos 15 minutos.</p> <p>Podemos canalizar una vía venosa y mantener la anestesia durante más tiempo con alguna de las técnicas sugeridas en los siguientes apartados.</p> <p>Es frecuente un grado severo de ptialismo QUE NO TIENE MAYOR IMPORTANCIA QUE LA ESTÉTICA PARA LOS DUEÑOS; es adecuado dejar al gato en una habitación en penumbra y tranquila hasta tener el efecto deseado, los propietarios no deberían estar presentes durante ese espacio de tiempo.</p>
Gatos imposibles de manejar
Contención farmacológica para exploraciones, radiografías, tomas de sangre. POSIBILIDAD 2:
80 mcg / kg MEDETOMIDINA: DOMITOR ®: Puede usarse IM o SC.
<p>En 10 minutos comienza la acción con una duración de unas 2 horas.</p> <p>Podemos canalizar una vía venosa y mantener la anestesia durante más tiempo con alguna de las técnicas sugeridas en los siguientes apartados. En ese caso, las dosis de los anestésicos siguientes deben reducirse, al menos, en un 50 % de las habituales.</p> <p>Es frecuente que un porcentaje importante de gatos vomiten tras la inyección; es adecuado dejar al gato en una habitación en penumbra y tranquila hasta tener el efecto deseado, los propietarios no deberían estar presentes durante ese espacio de tiempo.</p>
Gatos imposibles de manejar
Contención farmacológica para exploraciones, radiografías, tomas de sangre. POSIBILIDAD 3:
KETAMINA (100 mg / mL) - IMALGENE 100 ®
10 mg / kg
Puede combinarse con:
1.- MIDAZOLAM: DORMICUM ®
0.2 mg / kg
Ambos productos en la misma jeringa e inyectados por vía SC o IM.
En 15-20 minutos comienza la acción con una duración de unos 20-25 minutos.
Podemos canalizar una vía venosa y mantener la anestesia durante más tiempo con alguna de las técnicas sugeridas en los siguientes apartados.
Es frecuente un cierto grado de ptialismo QUE NO TIENE MAYOR IMPORTANCIA ; puede evitarse añadiendo 0.04 mg / kg de ATROPINA a la misma jeringa pero aumenta el volumen a inyectar y la propia inyección resulta más dolorosa, es adecuado dejar al gato en una habitación en penumbra y tranquila hasta tener el efecto deseado, los propietarios no deberían estar presentes durante ese espacio de tiempo.
2.- ACEPROMACINA: CALMO-NEOSAN ®
0.1 mg / kg
Esta combinación es algo más depresora, produce mayor sedación y la duración de la acción es mayor.
3.- XILACINA: ROMPUN ®
0.5 mg / kg
Esta combinación es más depresora que la anterior, es recomendable disminuir la dosis de KETAMINA a solamente 5 mg / kg.
4.- MEDETOMIDINA: DOMITOR ®
80 mcg / kg
Esta combinación es muy sedante, miorrelajante y analgésica, la dosis de KETAMINA puede reducirse a 5 mg / kg, permite algunas cirugías menores sin más anestesia.





Gatos sanos: POSIBILIDAD 1:
KETAMINA (100 mg / mL) - IMALGENE 100 ®
10 mg / kg
Combinada con:
1.- ACEPROMACINA: CALMO-NEOSÁN ®
0.1 mg / kg
<p>Ambos productos en la misma jeringa e inyectados por vía SC o IM.</p> <p>En 15-20 minutos comienza la acción con una duración de unos 20-25 minutos. La inyección subcutánea produce un efecto menor, más lento y menos predecible; la inyección frecuentemente se acompaña de sensación de escozor con muestras de incomodidad por parte del gato.</p> <p>Es frecuente un cierto grado de ptialismo que debe evitarse añadiendo 0.04 mg / kg de ATROPINA a la misma jeringa a pesar de aumentar el volumen a inyectar y que la propia inyección resulta más dolorosa; es adecuado dejar al gato en una habitación en penumbra y tranquila hasta tener el efecto deseado, los propietarios no deberían estar presentes durante ese espacio de tiempo.</p>
2.- MEDETOMIDINA: DOMITOR ®
80 mcg / kg
<p>Esta combinación es muy sedante, miorrelajante y analgésica, la dosis de KETAMINA puede reducirse a 3-8 mg / kg, incluso se pueden realizar algunas cirugías menores con sólo esta combinación o acompañada de infiltración de anestesia local.</p> <p>Tras la premedicación podemos usar una mascarilla de oxígeno con o sin protóxido, según las posibilidades de equipamiento, las preferencias del cirujano y el tipo de cirugía a realizar; el paciente en este momento permitirá la aplicación de la mascarilla con dosis crecientes de halotano o isoflurano, utilizando acepromacina, es frecuente necesitar unos 5 minutos de anestésico gaseoso al 4-5 % para conseguir un plano anestésico profundo; con medetomidina es infrecuente subir más del 2-3 % durante más de 2-4 minutos.</p> <p>Con esa inducción podemos intentar la intubación del paciente.</p> <p>Puede mantenerse la anestesia con la mascarilla durante períodos de tiempo breves.</p> <p>Antes de intubar, es adecuado aplicar anestésico local a la laringe: LIDOCAÍNA 4 % en spray o con toques suaves usando un bastoncillo de algodón. NUNCA DEBEMOS USAR BENZOCAÍNA EN UN GATO.</p>





Gatos sanos: POSIBILIDAD 2:

KETAMINA (100 mg / mL) - IMALGENE 100 ®

10 mg / kg

Combinada con:

ACEPROMACINA: CALMO-NEOSÁN ®

0.1 mg / kg

Ambos productos en la misma jeringa e inyectados por vía SC o IM.

En 15-20 minutos comienza la acción con una duración de unos 20-25 minutos. La inyección subcutánea produce un efecto menor, más lento y menos predecible; la inyección frecuentemente se acompaña de sensación de escozor con muestras de incomodidad por parte del gato.

Es frecuente un cierto grado de ptialismo que debe evitarse añadiendo 0.04 mg / kg de **ATROPINA** a la misma jeringa, a pesar de aumentar el volumen a inyectar y que la propia inyección resulta más dolorosa, es adecuado dejar al gato en una habitación en penumbra y tranquila hasta tener el efecto deseado, los propietarios no deberían estar presentes durante ese espacio de tiempo.

Después de la premedicación, podemos inducir la anestesia general con:

PROPOFOL: DIPRIVÁN ®

4 - 7 mg / kg - IV en una inyección lenta:

Cargar 7 mg / kg en una jeringa: administrar la mitad de la dosis en unos 20-30 segundos; esperar 30 segundos y comprobar el efecto; si es necesario, inyectar un 25 % más de la dosis en otros 20-30 segundos y comprobar sus efectos en otros 30 segundos; si es necesario administrar el 25 % de la dosis restante en otros 20-30 segundos.

Si hay contracciones musculares añadir:

DIACEPÁN: VALIUM ®

0.25-0.5 mg / kg - IV lento: en unos 45 segundos.

Con esa inducción podemos intentar la intubación del paciente.

Puede mantenerse la anestesia con la mascarilla durante períodos de tiempo breves.

Antes de intubar, es adecuado aplicar anestésico local a la laringe: **LIDOCAÍNA 4 %** en spray o con toques suaves usando un bastoncillo de algodón. **NUNCA DEBEMOS USAR BENZOCAÍNA EN UN GATO.**





Gatos sanos : POSIBILIDAD 3 :

TILETAMINA/ZOLACEPÁN : ZOLETIL ®

10-15 mg / kg - IM.

En 15-20 minutos comienza la acción. La inyección subcutánea produce un efecto menor, más lento y menos predecible, la inyección frecuentemente se acompaña de sensación de escozor con muestras de incomodidad por parte del gato.

Es frecuente un cierto grado de ptialismo que debe evitarse añadiendo 0.04 mg / kg de **ATROPINA** a la misma jeringa a pesar de aumentar el volumen a inyectar y que la propia inyección resulta más dolorosa; es adecuado dejar al gato en una habitación en penumbra y tranquila hasta tener el efecto deseado, los propietarios no deberían estar presentes durante ese espacio de tiempo.

Podemos mantener la anestesia con dosis sucesivas **INTRAVENOSAS** de 3-5 mg / kg de **ZOLETIL ®**, pero tales inyecciones prolongan, en ocasiones de manera muy importante, el tiempo de recuperación: dosis elevadas intramusculares y dosis sucesivas intravenosas pueden prolongar incluso hasta 24-48 horas la recuperación completa de la anestesia.

INTUBACIÓN :

Se puede intentar después de la inducción con mascarilla, como hemos visto, después de una inducción con **PROPOFOL ®** o después de una inducción con **ZOLETIL ®** por vía IV; en todos los casos con un paso previo de desensibilización de la laringe con **LIDOCAÍNA AL 4 %**: spray o toques con un bastoncillo de algodón empapado en una solución.

Si se produce un espasmo laríngeo:

Cloruro de Suxametonio: **ANÉCTINE ®**: 0.5 mg / kg - IV lento: intubar en pocos segundos y mantener ventilación asistida manual durante los 5-7 minutos que dura la acción del medicamento.

TUBOS ENDOTRAQUEALES INDICADOS EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DEL PACIENTE:

ESPECIE	PESO (kg)	TALLA TUBO
Felina	1-2	3 - 3.5 - 4
	2-4	4 - 4.5
	Más de 4	5

Si se usan tubos de Cole puede mantenerse esta tabla. Cuando usamos los de Rush con balón, normalmente hay que disminuir en medio punto los diámetros. Es más adecuado usar estos diámetros con tubos SIN balón y poner una gasa enrollada alrededor del tubo en la laringe.

Canina	Menos de 5 kg	5 - 6 - 7
	5 - 10	6 - 7 - 8 - 9
	10 - 20	8 - 9 - 10 - 11
	Más de 25	10 - 11 - 12

En los perros siempre deberíamos usar tubos de Rush con balón de neumotaponamiento, con agujero de Murphy y lubricados con un producto adecuado, estéril e hidrosoluble.

Las tallas están indicadas en mm de diámetro interno del tubo. Debemos considerar siempre las características anatómicas propias de cada paciente, un Shar-pei tiene un diámetro traqueal inesperadamente pequeño para su talla, por el contrario, un setter irlandés lo tiene inesperadamente grande; es adecuado elegir SIEMPRE el tubo de mayor diámetro que es posible pasar a tráquea sin forzar la entrada en la misma.

Los flujos de gases deben adecuarse al peso del paciente y al tipo de circuito usado, según comentamos en el mantenimiento anestésico con gases en el perro.





Gatos débiles, delicados, enfermos, de edad muy avanzada:

KETAMINA: IMALGENE ®

3 - 5 mg / kg

+

MIDAZOLÁN: DORMICUM ®

0.1 mg / kg

+

ATROPINA: ATROPINA PALEX ®

0.02 mg / kg

Juntos en la misma jeringa y por vía INTRAMUSCULAR.

En 15-20 minutos comienza la acción. La inyección subcutánea produce un efecto menor, más lento y menos predecible, la inyección frecuentemente se acompaña de sensación de escozor con muestras de incomodidad por parte del gato.

Podemos mantener la anestesia con dosis sucesivas INTRAVENOSAS de la misma combinación en dosis de un 50 % de las iniciales, pero tales inyecciones prolongan, en ocasiones de manera muy importante, el tiempo de recuperación.

Podemos optar por un mantenimiento con mascarilla de oxígeno, protóxido y HALOTANO o ISOFLUORANO o inducir una anestesia general completa e intubar al paciente según ya hemos comentado.

Perros imposibles de manejar

Contención farmacológica para exploraciones, radiografías, tomas de sangre. POSIBILIDAD 1:

0.2 mL / kg de KETAMINA (100 mg / mL) - IMALGENE 100 ®:

El perro debe recibir en su domicilio previamente y por vía oral: DIACEPÁN (Valium ®): 2 mg / kg, MIDAZOLÁN (Dormicun ®): 0.3 mg / kg ó bien ACEPROMACINA (Calmo-Neosan ®): 0.3 mg / kg o CLORPROMACINA (Largactil ®): 3 mg / kg. Cualquiera de estas medicaciones debe administrarse al menos 45 minutos antes de acudir a la consulta.

Una vez en la consulta, se inyecta la ketamina por vía IM o SC, siendo esta última vía menos aconsejable.

En 15 minutos comienza la acción con una duración de unos 20 minutos

Podemos canalizar una vía venosa y mantener la anestesia durante más tiempo con alguna de las técnicas sugeridas en los siguientes apartados.





Perros imposibles de manejar

Contención farmacológica para exploraciones, radiografías, tomas de sangre. POSIBILIDAD 2:

30 - 80 mcg / kg MEDETOMIDINA: DOMITOR ®: Puede usarse IM o SC.

En 10 minutos comienza la acción con una duración de unas 2 horas.

Las dosis menores (30 mcg/kg) se usan en perros de tallas grandes y las dosis mayores (80 mcg/kg) se usan en los perros miniatura o *toys*.

Podemos canalizar una vía venosa y mantener la anestesia durante más tiempo con alguna de las técnicas sugeridas en los siguientes apartados. En ese caso, las dosis de los anestésicos siguientes deben reducirse, al menos, en un 50 % de las habituales.

Es frecuente que un porcentaje importante de perros vomiten tras la inyección.

Perros imposibles de manejar

Contención farmacológica para exploraciones, radiografías, tomas de sangre. POSIBILIDAD 3:

ACEPROMACINA 0.1 mg / kg + BUPRENORFINA 12 mcg / kg:

CALMO NEOSAN ® + BUPREX ®.

Puede usarse la vía IM; la vía SC es una alternativa válida pero el tiempo de inicio del efecto es más prolongado y su intensidad menos previsible.

Es conveniente añadir ATROPINA (Atropina Pálex ®): 0.04 mg / kg - IM en la misma jeringa o añadir una nueva inyección tan pronto como se pueda manejar al paciente con seguridad.

En 15 minutos comienza la acción con una duración de unas 4-8 horas.

Podemos canalizar una vía venosa y mantener la anestesia durante más tiempo con alguna de las técnicas sugeridas en los siguientes apartados.

Perros imposibles de manejar

Contención farmacológica para exploraciones, radiografías, tomas de sangre. POSIBILIDAD 4:

TILETAMINA/ZOLACEPÁN: ZOLETIL ®: Puede usarse IM o SC

10 mg / kg

En 15 minutos comienza la acción con una duración que resulta impredecible, el principal inconveniente de este protocolo es el tiempo de anestesia impredecible y un despertar prolongado en muchos casos.

Podemos canalizar una vía venosa y mantener la anestesia durante más tiempo con alguna de las técnicas sugeridas en los siguientes apartados.

Es adecuado añadir ATROPINA (Atropina Pálex ®): 0.04 mg / kg - IM, en la misma jeringa o en una nueva inyección tan pronto se pueda manejar al paciente con seguridad.





Perros sanos: POSIBILIDAD 1:

ACEPROMACINA 0.1 mg / kg + BUPRENORFINA 12 mcg / kg:

CALMO NEOSÁN® + BUPREX®.

Puede usarse la vía IM; la vía SC es una alternativa válida pero el tiempo de inicio del efecto es más prolongado y su intensidad menos previsible.

Es conveniente añadir ATROPINA (Atropina Pálex®): 0.04 mg / kg - IM en la misma jeringa.

En 30-45 minutos comienza la acción con una duración de unas 4-8 horas.

Después de la premedicación, podemos inducir la anestesia general con:

PROPOFOL: DIPRIVAN®

4 - 7 mg / kg - IV en una inyección lenta:

Cargar 7 mg / kg en una jeringa: administrar la mitad de la dosis en unos 20-30 segundos, esperar 30 segundos y comprobar el efecto, si es necesario, inyectar un 25 % más de la dosis en otros 20-30 segundos y comprobar sus efectos en otros 30 segundos, si es necesario administrar el 25 % de la dosis restante en otros 20-30 segundos.

Si hay contracciones musculares: añadir:

DIACEPÁN: VALIUM®

0.25 - 0.5 mg / kg - IV lento: en unos 45 segundos.

PERROS SANOS: POSIBILIDAD 2:

ACEPROMACINA 0.1 mg / kg + BUPRENORFINA 12 mcg / kg:

CALMO NEOSÁN® + BUPREX®.

Puede usarse la vía IM; la vía SC es una alternativa válida pero el tiempo de inicio del efecto es más prolongado y su intensidad menos previsible.

Es conveniente añadir ATROPINA (Atropina Pálex®): 0.04 mg / kg - IM en la misma jeringa.

En 30-45 minutos comienza la acción con una duración de unas 4-8 horas.

Después de la premedicación, podemos inducir la anestesia general con:

TIAMILAL SÓDICO: PENTOTHAL®

4 - 7 mg / kg - IV en una inyección lenta:

Disolver el vial de 1 gramo de Pentothal® en una frasco de 50 mL de suero fisiológico (Cloruro Sódico 0.9 % Pálex®), tendremos una disolución el 2 %: 20 mg / mL. Marcar en el frasco la fecha de disolución y desechar toda dilución a los 7 días de realizada.

La inducción se hace IV lenta con dosis de 0.2 - 0.35 mL de la disolución obtenida / kg, inyectando un 25 % de la dosis total calculada cada 20-30 segundos lentamente y deteniendo la administración en cuanto sea posible la intubación endotraqueal. El mantenimiento prolongado de la anestesia general con barbitúricos intravenosos de acción ultracorta en inyecciones repetidas NO es el método más seguro o eficaz para el manejo de los pacientes quirúrgicos, incluso con buen estado de salud. Galgos y cruces de galgos no deben recibir este medicamento.

Si en la inducción o con posterioridad hay contracciones musculares, se puede añadir:

DIACEPÁN: VALIUM®

0.25 - 0.5 mg / kg - IV lento: en unos 45 segundos.





Perros sanos: mantenimiento anestésico: POSIBILIDAD 1:

HALOTANO 1-2 %, ISOFLUORANO 2-3 %

FLUOTANE ®, FORANE ®.

Deben administrarse mediante un vaporizador adecuado, calibrado periódicamente en el servicio técnico oficial del fabricante, al menos cada 3 años, a ser posible deben ser vaporizadores de precisión situados FUERA DEL CIRCUITO anestésico y ser modelos compensados para posibles flujos gaseosos bajos, temperaturas ambientales variables y presiones de retorno también variables. Para los autores, los modelos FLUOTEC III y FLUOTEC IV o ISOTEC III e ISOTEC IV (®) o los distintos modelos de la empresa North American Dräger son los más adecuados y seguros.

La elección del circuito anestésico más adecuado se hará de acuerdo con las características de cada uno de ellos resaltadas en el cuadro siguiente, del mismo modo que debemos respetar los flujos de gases indicados en cada uno de los circuitos anestésicos.

El uso de protóxido de nitrógeno añade la ventaja de permitir una inducción más rápida si se usa una mascarilla por el efecto del segundo gas que se logra. Los efectos conseguidos en el mantenimiento de la anestesia gracias a este anestésico son, probablemente, mucho menores que los que se consiguen en la especie humana y si bien la elección de su uso o no debe quedar a cargo del veterinario encargado de cada caso, nunca debe usarse en proporción superior a un 66 % del flujo total de gases frescos, debe evitarse en circuitos cerrados y la norma general de los autores es NO utilizarlo como protocolo estándar de mantenimiento.

Si hay en la inducción o con posterioridad contracciones musculares, se puede añadir:

DIACEPÁN: VALIUM ®

0.25 - 0.5 mg / kg - IV lento: en unos 45 segundos.





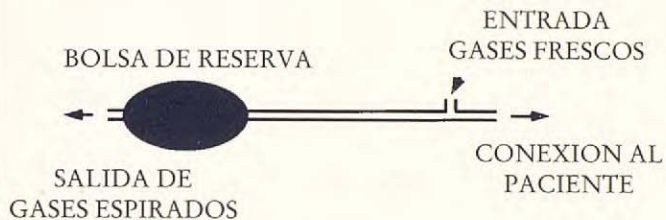
PERROS SANOS: MANTENIMIENTO ANESTÉSICO CIRCUITOS ANESTÉSICOS Y FLUJOS DE GASES: Tabla 1A

CIRCUITO ANESTÉSICO:

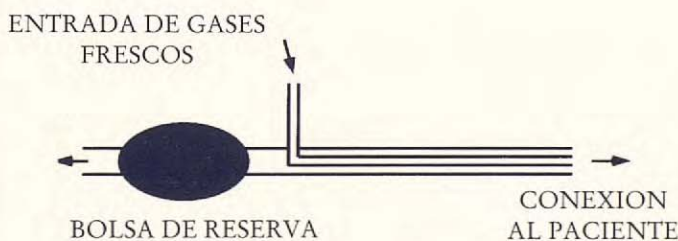
Norman Elbow



Kuhn



Circuito Bain



Circuito Magill



VOLUMEN DE OXÍGENO:

150 mL/kg/minuto, es adecuado no bajar de 2-4 litros por minuto, incluso en pacientes pequeños. (Es un circuito modificación de la pieza T que minimiza el espacio muerto del circuito anestésico).

400-450 mL/kg/minuto, es similar al circuito de Jackson-Rees, en el cual, el flujo debe ser el mismo. Este circuito no debería usarse en pacientes de más de 6-7 kilos por el alto consumo de gases que se necesita para evitar la reinspiración.

130-150 mL/kg/minuto. Prácticamente igual que el Norman-Elbow pero no pierde tanto calor del paciente.

200 mL/kg/minuto. Es una buena solución en pacientes de más de 5-7 kilos y menos de 12-15 kilos de peso.





PERROS SANOS: MANTENIMIENTO ANESTÉSICO CIRCUITOS ANESTÉSICOS Y FLUJOS DE GASES: Tabla 1B

VOLUMEN DE OXÍGENO:

120-140 mL/kg/minuto. También permite una menor pérdida de calor del paciente al calentarse los gases de inspiración con los de espiración, tampoco debería usarse en pacientes de menos de 6-8 kilos de peso.

200 mL/kg/minuto.

Mínimo de 40-50 mL/kg/minuto para minimizar la reinspiración de gases espirados.

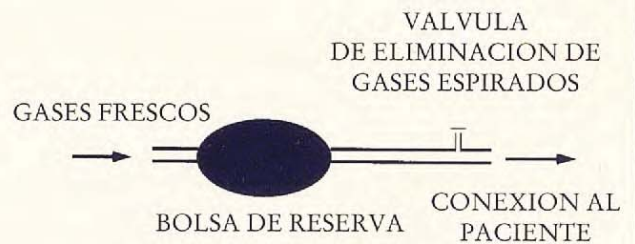
20-40 mL/kg/minuto.

CIRCUITO ANESTÉSICO:

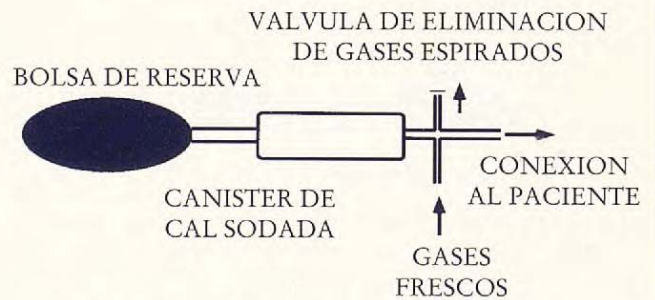
Circuito Lack Coaxial



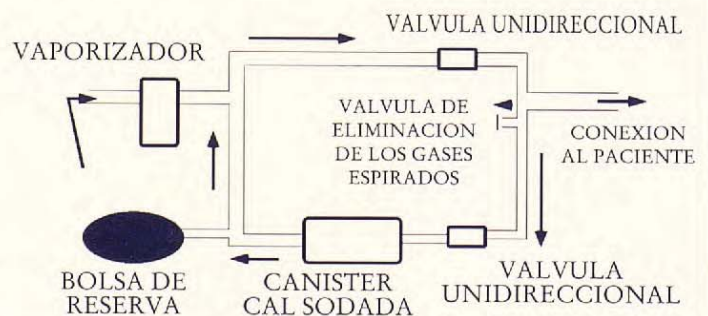
Circuito con válvula de no-reinspiración: Válvula de Stephen-Slater



Circuito semicerrado To-Fro



Circuito Circular





Perros sanos: mantenimiento anestésico:

MANTENIMIENTO ANESTÉSICO CON PROPOFOL:

El mantenimiento anestésico con barbitúricos de acción ultracorta con inyecciones repetidas a demanda debe considerarse una técnica desaconsejada y potencialmente peligrosa que, básicamente ocasiona tres complicaciones serias: excesiva depresión cardiovascular durante la anestesia, tiempos de despertar muy prolongados con los inconvenientes de generar hipoxia e hipotermia, hipotensión y saturación de los depósitos grasos con barbitúricos, situación que puede conducir a despertares prolongados que incluso tienen duraciones superiores a las 24 horas y además, se trata de un fármaco con malas propiedades analgésicas, de ese modo, monitorizando la necesidad de inyectar más medicamento cuando detectamos señales de dolor o despertar incipiente, favorecemos intervenciones dolorosas para el paciente, con las alteraciones físicas severas que puede producir ese nivel de dolor.

Una alternativa inyectable más segura, que tiene un metabolismo rápido, un efecto predecible y que se modifica rápidamente al modificar la dosis inyectada, que proporciona un nivel de depresión cardiovascular similar y que combinada adecuadamente con un protocolo preanestésico con buenas propiedades analgésicas permite realizar intervenciones prolongadas con un mantenimiento inyectable muy cómodo de manejar para el anestesta, es el uso de PROPOFOL (Diprivan®).

Es un anestésico general por vía inyectable intravenosa que se comercializa en forma de emulsión lipídica isotónica sin conservantes o antimicrobianos, las ampollas abiertas deben usarse inmediatamente y desecharse los restos no utilizados en el momento. Se utiliza en inducción, como ya hemos visto en cuadros anteriores, y en mantenimiento puede hacerse mediante bolos intravenosos a demanda. Las dosis de inducción en el perro se sitúan en torno a los 0.5 mL / kg, los bolos de mantenimiento se administran a demanda en dosis aproximadas de 0.1 mL / kg, pero es más recomendable el uso de un goteo con velocidad controlada: dosis de 0.2 mg / kg / minuto: el cálculo se hace del siguiente modo:

DOSIS DE MANTENIMIENTO: 0.2 mg / kg / minuto:

* 0.2 mg multiplicado por el peso del perro, por ejemplo: 10 kg = 2 mg

* Necesitamos 2 mg por minuto, multiplicado por 60 (segundos):

* 120 mg para 10 kilos de perro, durante 1 hora:

* Ponemos 12 mL de Diprivan® en una botella de DEXTROSA 5 % de 100 mL, la botella completa debe gotear en 1 hora:

* Cada mL de suero tiene 20 gotas en los equipos de perfusión estándar (hay que comprobar nuestros equipos, algunos son de 10 gotas y los pediátricos son de 60 gotas por mL). Es decir:

* 100 mL, que son 2.000 gotas, deben caer en 1 hora:

* 2.000 gotas en 1 hora son 33.3 gotas por minuto y esto equivale a:

* 0.55 gotas por segundo, es decir, 5 gotas en unos 9 segundos. Ponemos el goteo y tomamos tiempo para comprobar que la velocidad es aproximadamente la indicada, abriendo o cerrando la llave del equipo de goteo hasta regular la velocidad aproximada.

El primer indicio de sobredosificación es una depresión respiratoria reversible y poco peligrosa cuando se detecta a tiempo; es imprescindible tener a alguien controlando al paciente y, a ser posible, un monitor que indique el número de respiraciones por minuto y con alarma de apnea.

Es más seguro usar un microgotero de control de la perfusión que se intercala entre el equipo de goteo y el catéter intravenoso y permite ajustar el número de gotas por minuto de manera exacta. Se trata de equipos de un solo uso y su coste actual es de unas 800 pts.

Más seguro aún es el uso de una bomba de perfusión que permite ajustar de manera exacta la velocidad de infusión.





Perros sanos: mantenimiento anestésico:

MANTENIMIENTO ANESTÉSICO CON PROPOFOL:

En nuestra experiencia y en las recogidas por varios autores en diferentes publicaciones, NO es aconsejable el uso de propofol en pacientes con mala función cardiorrespiratoria ya que resulta bastante depresor, además puede inducir períodos de apnea si se inyectan dosis excesivas o en tiempos demasiado cortos; la respiración asistida con un ventilador automático o una bolsa Ambu permite una recuperación en 3-4 minutos salvo dosificaciones anormalmente elevadas.

El uso de Propofol en el mantenimiento anestésico durante tiempos superiores a 1 hora puede suponer períodos de recuperación bastante prolongados; en nuestra experiencia este hecho alcanza dimensiones más serias en los gatos cuando el tiempo de cirugía supera los 60-90 minutos.

Inducciones demasiado rápidas pueden generar bradicardias, arritmias sinusales marcadas, bigeminismo, extrasístoles ventriculares, incluso fibrilación ventricular o bloqueos de conducción importantes.

No debe diluirse en ninguna otra solución de uso intravenoso, todos los restos de las ampollas o de las disoluciones deben desecharse al acabar el procedimiento y, si hay que perfundir otras soluciones o con otras velocidades, podemos usar dos vías venosas distintas o bien un catéter grueso con un conector de tres vías que permita el goteo de Propofol en dextrosa 5% a la velocidad adecuada y, de manera paralela, el otro goteo que se considere necesario.

Perros débiles, delicados, enfermos, de edad muy avanzada:

KETAMINA: IMALGENE ®

5 mg / kg
+

DIACEPÁN: VALIUM ®

0.25 mg / kg
+

ATROPINA: ATROPINA PALEX ®

0.01-0.02 mg / kg

Juntos en la misma jeringa, se diluyen con solución salina fisiológica hasta completar el volumen de 5 mL o 10 mL de la jeringa, según el tamaño del paciente: se inyecta el volumen total IV en un tiempo no inferior a 30 segundos ni superior a 90 segundos.

En 1 minuto comienza la acción cuya duración es variable pero corta: no más de 15-20 minutos; probablemente el plano de anestesia profunda que permite algunas intervenciones o la intubación no tiene una duración mayor de 7-12 minutos.

Podemos mantener la anestesia con dosis sucesivas INTRAVENOSAS de la misma combinación en dosis de un 50 % de las iniciales, pero tales inyecciones prolongan, en ocasiones de manera muy importante, el tiempo de recuperación.

Podemos optar por un mantenimiento con mascarilla de oxígeno, protóxido y HALOTANO o ISOFLUORANO o una anestesia general completa intubando al paciente según ya hemos comentado.

Puede mantenerse la anestesia con la mascarilla durante períodos de tiempo breves.

Antes de intubar, es adecuado aplicar anestésico local a la laringe: LIDOCAÍNA 4 % en spray o con toques suaves usando un bastoncillo de algodón.

BIBLIOTECA
FACULTAT
VETERINÀRIA





Perros con insuficiencia cardio-respiratoria:
MIDAZOLÁN: DORMICUM ®
0.2 mg / kg
+
BUPRENORFINA: BUPREX ®
5-10 mcg / kg
+
ATROPINA: ATROPINA PALEX ®
0.01-0.02 mg / kg
Juntos en la misma jeringa, se inyectan por vía IM y se esperan 25 minutos antes de empezar a manejar al paciente. Después de la premedicación, podemos inducir la anestesia general con:
ETOMIDATO: SIBUL ®
0.5 - 2 mg / kg - IV:
Cargar la dosis calculada en los 2 mg / kg: la forma comercial es de 20 mg/ 10 mL: hay que cargar 1 mL por kilo de peso (es un volumen bastante grande), debemos tener un catéter intravenoso de CALIBRE GRUESO (se indican los calibres recomendados en la tabla 2) y procedemos a inyectar MUY LENTAMENTE la dosis total a razón de un 10 % cada 15 segundos hasta conseguir un plano anestésico que permita la intubación. Galgos y cruces de galgos pueden recibir este medicamento y es una alternativa a la inducción con barbitúricos en estas razas. La inyección en ocasiones resulta molesta para el paciente: inyecciones lentas, catéteres intravenosos gruesos y, si fuera necesario, diluir con solución salina la dosis a inyectar, son las soluciones cuando el paciente reacciona a la inyección intravenosa. El medicamento es un buen hipnótico SIN PROPIEDADES ANALGÉSICAS, toda maniobra quirúrgica dolorosa debe estar apoyada por el uso de un analgésico previo (buprenorfina) y un anestésico gaseoso adecuado: halotano o isoflurano y con o sin protóxido de nitrógeno. Si hay en la inducción o con posterioridad contracciones musculares: se puede añadir:
DIACEPÁN: VALIUM ®
0.25 - 0.5 mg / kg - IV lento: en unos 45 segundos. Es muy recomendable el uso de isoflurano ya que resulta menos depresor cardíaco e induce con mucha menor frecuencia arritmias severas, además no sensibiliza el miocardio a las catecolaminas endógenas o exógenas.



HAY DIGESTIONES QUE SE LLEVAN
COMO EL PERRO Y EL GATO



HAY SOLUCIONES QUE SIENTAN
COMO UN GUANTE... A PERROS Y A GATOS



BYKAHEPAR[®]

Comprimidos.

Regulador específico digestivo
hepático, intestinal y pancreático
...y buen provecho!



Schering-Plough
Animal Health
Special Pet[®]



Tabla II: Calibre de los catéteres intravenosos recomendados:

ESPECIE	PESO	CATÉTER INTRAVENOSO
FELINA	Menos de 2 kg	24 G
	2-4 kg	22 G
	Más de 5 kg	20 G
CANINA	Menos de 6 kg	22 - 20 G
	Hasta 10 kg	20 - 18 G
	Hasta 20 kg	18 G
	Hasta 35 kg	16 G
	Más de 35 kg	14 G , considerar tener dos vías de 14 G, una cerrada para emergencias .

Se trata de unos calibres mayores de los usados habitualmente; en situaciones de normalidad y si no surgen complicaciones en ningún momento, el uso de los catéteres intravenosos habituales recogidos en la siguiente tabla es perfectamente válido, pero si surgen complicaciones por cualquier causa, tener canalizada una vía venosa periférica adecuadamente, con un catéter y no con una palomilla y que además la vía tenga un calibre grueso; pueden ser ayudas inapreciables en situaciones de emergencias anestésicas o quirúrgicas.

Calibres habituales en situaciones sin riesgo:

Tipo de dispositivo	Especie	Vena utilizada	Calibre
Palomilla	Gato	Cefálica/femoral	23 - 24 G
	Perro	Cefálica/safena	22 - 20 G
Catéter exterior a la aguja introductora	Gato	Cefálica/femoral	22 - 20 G
	Perro	Cefálica/safena	20 - 18 G
Catéter interior a la aguja introductora	Gato	Yugular	18 G
	Perro	Cefálica/safena	18 G
		Yugular	16 G

Tabla III: Presentaciones comerciales:

Principio activo	Comercial	Laboratorio	Presentación	Principio activo	Comercial	Laboratorio	Presentación
Acepromacina	Calmo-Neosan	Smith-Kline B.	5 mg/mL	Isoflurano	Forane	Abbott	
Atropina	Atropina	Pálex	0.5 mg/mL	Ketamina	Imalgene	Rhone-Merieux	50 mg/mL
			1 mg/mL				100 mg/mL
Buprenorfina	Buprex	Esteve	0.3 mg/mL	Medetomidina	Dormitor	Smith-Kline B.	1 mg/mL
Clorpromacina	Largactil	Rhone-Poulenc	Comprimidos 25	Midazolam	Dormicum	Roche	5 mg/mL
			Comprimidos 100				10 mg/mL
			Gotas 1 gota=1 mg				10 mg/mL
Diacapan	Valium	Roche	Ampollas 5 mg/mL	Propofol	Diprivan	ICI Pharma	10 mg/mL
			Comp. 5 mg				Cloruro Suxametonio
Comp. 10 mg	Vial 500 mg/10 mL	Tiamilal sódico	Pentothal sódico	Abbott	Vial 500 mg		
Enemas 5 mg					Vial 1 gramo	Tiletamina/Zolacepan	Zoletil
Enemas 10 mg		50 mg/mL	100 mg/mL				
Etomidato	Sibul	Esfarm	2 mg/mL	Xilacina	Rompún	Bayer	20 mg/mL
Halotano	Fluotano	Abbott					





BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.

- Allert, J.A., Adams, H.R. Consideraciones farmacológicas en la selección de tranquilizantes, sedantes y miorelajantes utilizados en la contención de animales. *JAVMA* 191: 10, 1987.
- Autefrage, A. L'anesthésie en situation d'urgence. *Rec Méd Vét* 165, 12: 947-951, 1989.
- Bartram, D.H., Young, L.E., Diamond, M.J., Gregg, A.S., Jones, R.S. Effects of combinations of medetomidine/prethidine when used for sedation and preanaesthetic medications in dogs. *Journal of Small Animal Practice* 34: 554-558, 1993.
- Blaiset, M.A., Evans, T.A. Preatique courante de l'anesthésie canine et féline en université américaine. *Prat Méd Chir Anim Comp* 28: 9-19, 1993.
- Cornick, J.L. Anesthetic management of patients with neurologic abnormalities. The Compendium North American Ed. *Small Animal* 14, 2: 163-183, 1992.
- Cornick, J.L., Hartsfield, S.M. Cardiopulmonary and behavioral effects of combinations of acepromazine/butorfanol and acepromazine/oxymorphone in dogs. *JAVMA* 200, 12: 1952-1956, 1992.
- Cruz Madorran, J.L. El sistema Magill en anestesia inhalatoria en el perro. Estudio de 61 casos clínicos. *Revista de AVEPA* 8, 2: 51-54, 1988.
- Dobson, M.B. Anestesia en el hospital de distrito. Organización Panamericana de la Salud, publicación científica número 518. Washington. 1989.
- Dodman, N.H., Lamb, L.A. Survey of small animal anesthetic practice in Vermont. *JAVMA* 28: 439-445, 1992.
- Dodman, N.H., Seeler, D.C., Court, M.H., Norman, W.M. Anestesia para animales de pequeño tamaño con enfermedades de los sistemas hepático, renal o gastrointestinal. *Br Vet J* 145: 3-22, 1989.
- Dyson, D.H. Eficacia del hidrocloreto de lidocaína como desensibilizador de la laringe: comparación clínica de las diferentes técnicas en el gato. *JAVMA* 192: 9, 1988.
- Dyson, D.H., Pascoe, P.J., Honeyman, V., Rahn, J.E. Comparison of the efficacy of three premedicants administered to cats. *Can Vet J* 33: 462-464, 1992.
- Exquerra Calvo, L.J., Vives Valles, M.A., Uson Gargallo, J. Anestesia práctica de pequeños animales. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid. 1992.
- Fagella, A.M., Aronsohn, M.G. Anesthetic techniques for neutering 6- to 14-week-old kittens. *JAVMA* 202, 1: 56-62, 1993.
- Haskins, S.C., Klide, A.M. Opinions in small animal anesthesia. The veterinary clinics of North America, *Small animal practice*. W.B.Saunders Co. Philadelphia 22, 2: 1992.
- Hilbery, A.D.R. Manual of anaesthesia, for small animal practice. Third Revised Ed. BSAVA. Gloucester (G.B.). 1992.
- Hosgood, G. Surgical and anesthetic management of puppies and kittens. The Compendium North American Ed. *Small Animal* 14, 3: 345-359, 1992.
- Hoskings, J.D. Anestesia para cachorros y gatitos. *Waltham International Focus* 3, 4: 25-30, 1993.
- Ingwersen, W., Allen, D.G., Dyson, D.H., Black, W.D., Goldberg, M.T., Vaillant, A.E. Efectos cardiopulmonares de una combinación de ketamina/acepromacina en gatos hipovolémicos. *Can J Vet Res* 52, 423-427, 1988.
- Manubens Grau, J. Anestesia en gatos. *Revista de AVEPA* 7, 2: 61-78, 1987.
- Nolan, A. Avances recientes en los anestésicos de inhalación. *Waltham International Focus* 3, 1: 15-17, 1993.
- Paddleford, R.R. Anesthetic considerations in the critical geriatric patient. Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal) 3, 4: 282-289, 1988.
- Panorama Actual Del Medicamento: Interacciones medicamentosas: Barbitúricos. 15, 155-157, 1991.
- Pettifer, G.R., Dyson, D.H. Comparison of medetomidine and fentanyl-droperidol in dogs: sedation, analgesia, arterial blood gases and lactate levels. *Can J Vet Res* 57: 99-105, 1993.
- Raffe, M.R., Tranquilli, W.J. Classifying commonly used analgesic agents. *Veterinary Medicine* 687-90, 1989.
- Rahia, M.P., Rahia, J.E., Short, C.E. Comparación entre xilacina, acepromacina, meperidina y medetomidina como preanestésicos en perros anestesiados con halotano. *Acta Vet Scand* 85, 97-102, 1989.
- Romatowski, J. Anesthetic breathing circuits for cats and small dogs. The Compendium North American Ed. *Small Animal* 12, 2: 183-193, 1990.
- Sap, R., Hellebrekers, L.J. Medetomidine/propofol anaesthesia for gastro-duodenal endoscopy in dogs. *J Vet Anaesth* 20, 100-102, 1993.
- Short, C.E. Alpha2-agents in animals. California (USA). Veterinary Practice Publishing Company. 1992.
- Taylor, P.M. Control químico en perros y gatos durante el examen radiográfico. *The Veterinary Record* Oct-Nov: 405-409, 1989.
- Tranquilli, W.J., Raffe, M.R. Understanding pain and analgesic therapy in pets. *Veterinary Medicine* 680-686, 1989.
- Tranquilli, W.J., Raffe, M.R. Selecting the right analgesics: indications and dosage requirements. *Veterinary Medicine* 692-697, 1989.
- Väha-Vahe, A.T. Clinical effectiveness of atipamezole as a medetomidine antagonist in cats. *Journal of Small Animal Practice* 31, 193-197, 1990.
- Young, L.E., Jones, R.S. Clinical observations on medetomidine/ketamine anesthesia and its antagonism by atipamezole in the cat. *Journal of Small Animal Practice* 31, 221-224, 1990.
- Young, L.E., Brearley, J.C., Richards, D.L.S., Bartram, D.H., Jones, R.S. Medetomidine as a premedicant in dogs and its reversal by atipamezole. *Journal of Small Animal Practice* 31, 554-559, 1990.

