

**Aspectos teóricos,**  
**prácticos y legales de la**  
**Anestesia de pequeños**  
**animales**

**Yasmina Alonso Boix**  
**45826042Z**

**Lluvia Castro López**  
**X8233472R**

**Inés González Fernández**  
**53289398P**

*“El sueño es la cura más fácil del dolor  
y cumple todos los oficios de la  
muerte, excepto el de matar”*

JOHN DONNE

## ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. El riesgo anestésico.....	4
3. Valoración ASA.....	5
4. Indicación de los anestésicos.....	6
5. Evaluación Preanestésica.....	7
6. Anestesia en el Perro: complicaciones.....	9
7. Anestesia en el Gato: complicaciones.....	19
8. Eutanasia de pequeños animales en clínica veterinaria.....	41
9. Disposiciones legales referidas a la anestesia.....	45
a. Fundamentos legales para la utilización de medicamentos en pequeños animales.....	45
b. Seguridad en el puesto de trabajo de los anestésicos por inhalación.....	67
c. Aspectos legales de protección animal relacionados con la anestesia.....	74
10. El error humano.....	82
11. El consentimiento informado.....	88
12. Bibliografía.....	92
13. Anexos.....	93
a. Sentencias.....	93
b. Consentimiento informado.....	94

## **1. INTRODUCCIÓN**

La anestesia es una disciplina médica que permite practicar intervenciones dolorosas en el animal gracias a un bloqueo reversible del sistema nervioso. Pero esta inhibición también afecta a las funciones vitales. Por lo tanto, la anestesia no es solamente una necesidad útil: también comporta riesgos. El veterinario debe reducir al máximo posible estos riesgos para los pequeños animales, planificarla detalladamente y saber realizar correctamente un procedimiento anestésico.

En concreto este trabajo contiene:

- El protocolo de la evaluación preanestésica y clasificación del paciente anestésico de la clínica de pequeños animales.
- Necesidades y métodos de supervisión de pacientes antes y después de las cirugías.
- Identificación y tratamiento de urgencias y complicaciones de las fases quirúrgicas y postquirúrgica.
- Fundamentos legales de la aplicación de fármacos, seguridad en el puesto de trabajo y protección animal en la clínica y en el laboratorio veterinarios.
- El error humano, los riesgos y complicaciones anestésicas.
- La importancia del consentimiento informado.

## **2. EL RIESGO ANESTÉSICO**

Todo acto anestésico supone una agresión sobre el equilibrio bioquímico de un ser vivo, y por tanto lleva implícito un riesgo de mortalidad que debe ser reducido tanto como sea posible. Debe considerarse siempre que los beneficios deben superar los perjuicios. Por estos motivos debemos comunicar al propietario este riesgo anestésico para que sea consciente y pueda decidir el aceptarlo o no.

A lo largo de la historia, la tasa de mortalidad anestésica en veterinaria ha sido difícil de valorar, debido a la escasa necesidad e incentivos para realizar los registros necesarios. No obstante, se han ido realizando diversos estudios sobre la morbilidad y mortalidad anestésica en pequeños animales.

En un estudio realizado en Ontario (Canadá) en 1998, se observó una mortalidad anestésica de 0,11% en perros y 0,1% en gatos de los casos estudiados. Otro estudio realizado en USA en 1999, determinaron un 0,43% de mortalidad anestésica tanto en gatos como perros. Por otro lado, artículos más recientes, como uno realizado en el Reino Unido en 2009, separa a los animales sanos de los enfermos, constatando un mortalidad aproximada de 0,1-0,2 % para los animales sanos y entre un 0,5-2 % para los enfermos. Del mismo modo, otro estudio reciente sobre la estimación del riesgo anestésico en los animales de compañía, constató un riesgo para perros y gatos sanos de un 0,05% y un 0,11% respectivamente. Y respecto a perros y gatos enfermos, 1,33% y 1,40% respectivamente.

Estos estudios nos dan una idea aproximada sobre el riesgo anestésico existente en la clínica de pequeños animales. Si hiciéramos una comparativa con los riesgos anestésicos de humana veríamos que la mortalidad de éstos es significativamente inferior que la de pequeños animales.

### **3. VALORACIÓN ASA**

La valoración ASA es una escala elaborada por la Sociedad Americana de Anestesiología (*American Society of Anaesthesiology*) que clasifica a los pacientes según su estado su gravedad.

ASA I: paciente sano

ASAI: enfermedad sistémica leve sin limitaciones funcionales.

ASAI: enfermedad sistémica grave con limitación funcional grave.

ASA IV: enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante para la vida.

ASA V: paciente del que no se espera supervivencia más de 24 horas con o sin cirugía.

ASA E: el paciente que requiere una operación de emergencia. Se añade una E (a las 5 anteriores clasificaciones) cuando hay que realizar una operación de urgencia.

Por lo que, según que calificación ASA tenga el paciente, deberá aplicarse un protocolo anestésico u otro.

#### **4. INDICACIÓN DE LOS ANESTÉSICOS**

1. Inmovilización del animal para poder realizar:
  - Técnicas de diagnóstico por imagen (resonancia magnética, ecografía, radiografía).
  - Limpieza y preparación del paciente.
  - Biopsias, radioterapia, colocación de férulas, vendajes, etc...
  - Captura de animales exóticos o salvajes.
  - Transporte.
  - Manipulación (cateterizar, cura de heridas, etc...)
  - Control o asistencia respiratoria.
2. Anestesia:
  - Para facilitar o permitir procedimientos médicos y/o quirúrgicos.
3. Control de las convulsiones.
4. Eutanasia.

## **5. EVALUACIÓN PREANESTÉSICA**

Antes de someter a un animal a una anestesia debe comprobarse su aptitud para ésta y hay que calcular el riesgo anestésico, para lo que se requiere una observación clínica minuciosa. En caso de duda, se debe recurrir a pruebas diagnósticas de laboratorio o de imagen.

La evaluación preanestésica comprende los siguientes pasos:

- Evaluación del paciente:
  - Identificación del paciente.
  - Síntomas del paciente y anamnesis.
- Exploración física:
  - Estado corporal general.
  - Estado del sistema cardiovascular.
  - Estado del aparato respiratorio.
  - Estados de los sistemas hepático y renal.
  - Estado del aparato gastrointestinal.
  - Estado del sistema nervioso.
  - Estado de la actividad metabólica y endocrina.
  - Estado de los tegumentos y aparato locomotor.
- Diagnóstico de laboratorio previo a la cirugía:
  - Evaluación mínima: Proteínas plasmáticas y hematocrito.
  - Otras pruebas de laboratorio: Hemograma completo, gasometría, pruebas de hemostasia, determinación de electrolitos en sangre, etc...
  - Análisis de orina.
- Otras pruebas previas a la cirugía:
  - Ecografía.
  - Radiología.
  - Electrocardiografía.
- Preparación del paciente para la cirugía:
  - Corregir o compensar si existe un problema.
  - Preparación concreta para el procedimiento programado.
- Programa para el procedimiento anestésico:

- Utilizar un protocolo anestésico adecuado (en función del estado físico del paciente –valoración ASA-).
- Monitorización.

La siguiente figura muestra un ejemplo de un plan anestésico.

<u>EVALUACIÓN PREANESTÉSICA</u>					
ANESTESISTA: _____					
FECHA: _____					
VETERINARIO: _____					
SALA/JAULA O CASILLA #: _____					
PROCEDIMIENTO: _____					
PESO CORPORAL: _____ EDAD: _____					
TEMPERAMENTO: _____					
EXPLORACIÓN GENERAL			Hemograma		
Temp. _____	Pulso _____	Resp. _____	Leucocitos _____	PT _____	Hto _____
Auscultación cardíaca _____			Fibrinógeno _____		
Calidad del pulso _____			BIOQUÍMICA SÉRICA		
Color de mucosas _____			BUN _____	GLUCOSA _____	
Tiempo de relleno capilar _____			AST (GOT) _____		
Auscultación respiratoria _____			ALT (GPT) _____		
EVALUACIÓN: ASA I II III IV V E			DENSIDAD DE LA ORINA _____		
Razones: _____			OTROS RESULTADOS _____		
_____			ANESTESIA PREVIA _____		
=====					
<b>COMPLICACIONES PREVISTAS</b> Preoperatorias, intraoperatorias, postoperatorias: considérese la edad, el peso corporal, la raza, la posición, el procedimiento quirúrgico y el estado físico					
-----					
Plan	Protocolo anestésico (inclúyanse las razones con respecto a este animal) (Inclúyase premedicación, agente de inducción, agente inhalatorio, velocidad de flujo de O <sub>2</sub> , analgésico postoperatorio)				
FÁRMACO	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	DOSIS/#	mg	ml	RAZONES O JUSTIFICACIÓN
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
MONITORIZACIÓN: Estetoscopio esofágico, Doppler, ECG, sonda de temperatura, gas arterial, vía arterial, otros _____					
FLUIDOTERAPIA i.v. _____		Dosis: mls/h _____		Gotas/min _____	
SISTEMA DE GOTEO: MICROGOTEO/PEDIÁTRICO (60 gotas/ml)			ADULTO (10 gotas/ml)		
Aprobado _____					

## **6. ANESTESIA EN EL PERRO**

El perro doméstico pertenece a la familia Canidae, y debido a su gran facilidad para adaptarse al hombre es el animal más importante de todo el hogar. Ha sido, sobre todo, su tendencia natural a vivir en manadas la que le ha aportado esta importancia social. Debido a su característica de compañero del ser humano, a menudo se le da un trato casi humano. Esta circunstancia ha convertido a la especie del perro doméstico en “fundadora de la actual clínica de pequeños animales”. Su valor para el hombre, como individuo familiar y ayudante obediente, ha hecho que a lo largo de las décadas la “medicina canina” se acercase cada vez más a la humana.

Sin embargo, a pesar de este papel “antropopático”, el perro sigue siendo un cánido a nivel zoológico, fisiológico y anatómico, cuyas características biológicas deben ser contempladas en la atención veterinaria.

Sobre todo la anestesia en el perro contrasta enormemente con la del hombre, así como con la de otras especies, por lo que requiere una discusión propia.

### **Galgos, perros delgados y perros muy jóvenes**

Nos referimos a las razas de los galgos o razas de carreras: p. ej., Whippet, Saluki, galgo afgano y galgo ruso.

- Estas razas se caracterizan por unos periodos de reanimación prolongados, así como por tener una masa muscular especialmente acentuada y poco o incluso ningún tejido graso.
- Debido a estas características, no deben emplearse anestésicos cuyo efecto dependa menos de la metabolización que de su distribución por la grasa corporal, como las fenotiacinas, la ketamina y, ante todo, los tiobarbitúricos.

#### **➤ Hipertermia e hipertermia maligna**

Afecta especialmente al galgo, que tiende a desarrollar una hipertermia maligna (HM) debido a un defecto genético, que puede aparecer la mayoría de las veces en el transcurso de una anestesia inhalatoria, y que si se detecta demasiado tarde tiene un

desenlace fatal. Sin embargo, la hipertermia que no tiene origen genético, en principio, puede aparecer en todas las razas caninas y no resulta fácil distinguirla del cuadro clínico de la HM.

### **Cuadro clínico**

- Jadeo, taquicardia y nerviosismo.
- A temperaturas superiores a 42°C disminuye el nerviosismo, pero se alcanza un rigor más pronunciado.
- En caso de hipertermia maligna, los valores de ETCO<sub>2</sub> pueden alcanzar magnitudes extremas (por encima de 80 mmHg).

### **Causas**

La hipertermia puede producirse debido a:

- La predisposición genética (sobre todo en el galgo).
- Temperaturas ambientales elevadas.
- Lámparas sobre una mesa metálica y almohadillas térmicas defectuosas.
- Empleo de un sistema de bajo flujo.
- En general, un estado de anestesia inhalatoria.

### **Diagnóstico**

- La taquicardia y un aumento de la ETCO<sub>2</sub> pueden ser los primeros indicios de una hipertermia.
- Puede diagnosticarse fácilmente mediante una medición de la temperatura rectal o esofágica.

### **Perros obesos**

En los perros obesos, la grasa constituye un porcentaje elevado de la masa corporal. Dado que el riego sanguíneo de la grasa es inferior al de otros tejidos, las dosis habituales de anestésicos inyectables calculadas en función del peso del animal pueden suponer, en realidad, una sobredosis relativa, por lo que deben reducirse.

- Los perros obesos pueden presentar problemas de las funciones respiratorias, cardíacas y metabólicas cuando todavía están despiertos, o bien desarrollarlas en cuanto están sedados o bajo los efectos de la anestesia.
- Las masas grasas del abdomen y del tórax pueden limitar los movimientos torácicos normales, lo que puede provocar una taquipnea, porque se reduce el volumen inspiratorio y el volumen respiratorio minuto. A menudo, se ha observado debilidad circulatoria, y también hipertrofia de la musculatura cardíaca, debido a la acumulación masiva de grasa en el epicardio y al mayor esfuerzo circulatorio general que provoca.
- Sobre todo la grasa aislante subcutánea dificulta aún más el intercambio térmico en este tipo de animales obesos, que tienen una respiración estresada y reducida.
- No se debe olvidar que los perros obesos desarrollan a menudo un hígado graso, cuyas funciones metabólicas pueden estar limitadas, lo que puede dar lugar, p. ej., a dificultades para metabolizar los anestésicos, prolongándose así la fase de reanimación.
- Los anestésicos que se redistribuyen, y aquí deben citarse de nuevo los tiobarbitúricos, durante la inducción de la anestesia tienen que administrarse en dosis más altas, puesto que una parte queda retenida en la grasa debido al riego sanguíneo proporcionalmente elevado del tejido adiposo. De esta forma, de entrada no se logra una concentración suficiente de tiobarbitúrico en el SNC para producir un efecto anestésico. Pero, si estando los depósitos de grasa saturados con el tiobarbitúrico, se aplica una nueva inyección de éste, ya no puede redistribuirse y provoca una sobredosis absoluta. Por esta razón, los tiobarbitúricos están contraindicados en los animales obesos.
- La propuesta de método anestésico para el perro obeso se corresponde bastante con la de las razas braquicéfalas.

### **Particularidades en perros muy jóvenes y muy viejos**

La edad es un factor imprescindible a tener en cuenta a la hora de elegir un protocolo anestésico.

Los pacientes muy jóvenes se caracterizan por tener todos los sistemas inmaduros, por lo que, sólo unos pocos anestésicos estarán indicados en cachorros como por ejemplo las benzodiazepinas y los anestésicos inhalatorios.

Respecto los perros geriátricos, no presentan un riesgo tan alto como los jóvenes, debido a que todos sus sistemas se encuentran desarrollados. El proceso del envejecimiento provoca la disminución del rendimiento de sus sistemas vitales, por lo que es más sensible a los anestésicos.

### **Particularidades debidas a riesgos preexistentes**

La anestesia es un procedimiento que debería realizarse preferiblemente en animales que se encuentren una situación fisiológica “normal”. Pero en muchos casos será necesario la aplicación de anestesia en animales que tienen enfermedades sistémicas o se encuentran en estado de shock.

#### **Consideraciones en la anestesia de pacientes con enfermedad hepática.**

En un perro con alteración hepática deberemos disminuir la dosis total de anestésicos que administramos, debido a que un animal que tiene una enfermedad hepática, presentará una menor concentración de proteína en sangre. Esta hipoproteinemia dejará mayor porción de anestésico libre (no unido a proteína). Este hecho tiene importantes repercusiones ya que el anestésico libre es el que actuará.

Por otro lado, los animales con esta anomalía presentan un metabolismo disminuido por lo que el anestésico actuará durante más rato.

#### **Consideraciones en la anestesia de pacientes con enfermedad renal.**

Evitaremos todos aquellos productos que causen daño renal, ya sea porque causen hipotensión o sean tóxicos renales por sí mismos.

#### **Consideraciones en la anestesia de pacientes con problemas respiratorios.**

Se debe evitar una sedación profunda que induzca una excesiva depresión respiratoria. A parte, también debemos realizar una buena ventilación asistida y mantenerlo todo tanto tiempo como sea posible. También se puede considerar la suplementación con oxígeno después de la anestesia.

Por otra parte, en el caso de perros que tengan el parénquima pulmonar afectado (ej. neumonía), deberemos aplazar la cirugía, ya que aunque el perro esté con ventilación asistida no conseguirá respirar adecuadamente.

### **Consideraciones en la anestesia de pacientes cardiopatas.**

Evitaremos los anestésicos que produzcan una depresión cardiovascular importante, como por ejemplo: acepromacina,  $\alpha 2$ -agonistas y el halotano. También deberemos estresar lo mínimo al perro para evitar la liberación de catecolaminas que produce un incremento de la actividad cardiaca. Por lo tanto, la anestesia de cardiopatas se debe monitorizar intensamente.

### **Anestesia en el perro sano**

El perro sano, en comparación con otras especies como el gato, el conejo o los roedores, es un animal que se anestesia “fácilmente”. Sin embargo, no se debe olvidar que lo mismo que el hombre, todo animal anestesiado se convierte en un paciente de riesgo, porque el efecto de los anestésicos y de los elementos auxiliares para la anestesia influyen sobre las funciones corporales vitales (p. ej., sistema cardiocirculatorio, metabolismo o sistema renal), pudiendo llegar incluso a detenerlas (p. ej., la respiración) y quedando entonces el individuo en manos de los fármacos, los elementos auxiliares técnicos y la respectiva capacidad especializada del anestesista.

### **Premedicación anticolinérgica**

En el perro, los anticolinérgicos tienen un pronunciado efecto taquicárdico y antisecretor. Por lo general, el perro sano no precisa premedicación anticolinérgica, por lo que jamás debe administrársele premedicación anticolinérgica de rutina. No obstante, en los pacientes de riesgo se presenta una cantidad importante de indicaciones para la administración de anticolinérgicos.

### **Premedicación sedante**

Los sedantes, que son relativamente inocuos en lo que respecta a su efecto sistémico, no sólo cumplen la función de tranquilizar al perro: su propósito principal consiste en aplicarlos como premedicación para reducir las dosis subsiguientes de hipnóticos, analgésicos sedantes y anestésicos, en el marco de una anestesia combinada, mejorando

así su margen terapéutico. En el consultorio veterinario canino se aplican tres grupos de sedantes farmacológicamente distintos:

- Neurolépticos (fenotiacinas, como la acepromacina, y butirofenonas, como el droperidol.)
- Benzodiazepinas (diazepam, midazolam).
- Agonistas de adrenorreceptores  $\alpha_2$  (xilacina, medetomidina). En principio, la mayoría de estos sedantes son apropiados para el perro sano, salvo la xilacina, que no se recomienda para el perro sano debido a sus numerosos inconvenientes (depresión cardiocirculatoria con bradicardia, arritmia y descenso de la TA; depresión respiratoria; inhibición de la síntesis de insulina; vómitos) y, básicamente, por la existencia de un gran número de alternativas mucho mejores. La dosis de los hipnóticos se puede reducir en un tercio gracias a la premedicación con benzodiazepina o acepromacina. La medetomidina reduce la dosis en un 50-60%, mientras que la NLA con polamivet y acepromacina logra una reducción aproximada del 75%. Como es normal, estos datos no son más que valores aproximados.

### **Inducción anestésica tras premedicación sedante**

Para la inducción de la anestesia en el perro sano se dispone, sobre todo, de los hipnóticos propofol y tiobarbitúricos. El etomidato o el metiloxibarbiturato pueden provocar ciertas complicaciones (inhibición de la síntesis de cortisol o excitación), por lo que no se recomienda su administración de forma rutinaria.

Como todos los hipnóticos, el propofol y el tiobarbitúrico deben administrarse por vía intravenosa, lo que tiene la gran ventaja de poder ajustar la dosis individualmente tras la sedación.

También se pueden emplear analgésicos de las familias de los opiáceos o de las fenciclidinas, para la inducción de la anestesia. Ambos pueden cumplir los criterios de una anestesia general junto con hipnóticos y/o sedantes, como las benzodiazepinas o los agonistas  $\alpha_2$  (inconsciencia, relajación muscular y analgesia). Incluso así, en el perro debe darse preferencia a los opiáceos de efecto breve, ya que producen fases de

reanimación más breves que la ketamina, sobre todo posquirúrgicas, con sueño menos prolongado, menos agitado y menor excitación.

Inmediatamente después de inducir la anestesia, siempre se debe intubar al perro y, si es posible, conectarlo a un sistema inhalatorio que permita un aporte de oxígeno, la administración de anestésicos inhalatorios, así como el llenado intermitente del pulmón o respiración asistida.

### **Intubación y respiración asistida**

Dado que en el perro la intubación es fácil y relativamente inofensiva, se debería intubar siempre, por motivos de seguridad y también para adquirir práctica. Es probable que, en casos aislados, no sea imprescindible la respiración asistida, pero dado que en estado anestesiado el “animal sano” también representa un paciente de riesgo, se aplica la divisa: “Más vale prevenir que curar”. Esto significa que jamás se debe inducir una anestesia demasiado superficial por el temor de que vaya a requerirse una posible respiración asistida o bien para asegurarse una respiración espontánea medianamente aceptable.

### **Supervisión del paciente (monitorización)**

Todo individuo en estado inconsciente es un ser indefenso que se encuentra en una situación de riesgo agudo, debido a la reducción de sus funciones vitales. La supervisión de este estado es principalmente clínica, mediante la comprobación de los reflejos y las funciones vitales, visualmente, auscultando o palpando. Esta observación del paciente subjetiva y dependiente de la experiencia debería complementarse en la práctica por lo menos con una monitorización mínima basada en aparatos.

La monitorización mínima basada en aparatos debería constar de los siguiente elementos auxiliares: pulsioximetría, capnometría, función de las válvulas direccionales y de la bolsa respiratoria en el sistema de circuito cerrado de anestesia, y medición no invasiva de la tensión arterial.

### **Fase de reanimación**

La fase de reanimación empieza al finalizar la administración de anestésicos, y debería realizarse tras haber salido el animal de la mesa de operaciones, en un entorno tranquilo

que, sin embargo, puede observarse adecuadamente. Como muy tarde en la fase de reanimación deben administrarse al paciente analgésicos y antibióticos. Ahora es el momento de colocar los posibles vendajes y realizar otros tipos de curación de heridas, para no tener que estresar innecesariamente al paciente cuando ya esté despierto. La fase de reanimación de un paciente sano no debería presentar complicaciones tras haber aplicado el método anestésico adecuado.

A pesar de ello, al animal le corresponden la misma atención y cuidados que a los pacientes con niveles de riesgos superiores, en esta fase crítica del despertar, en la que se producen turbulencias en el sistema circulatorio y cambios del patrón respiratorio.

La fase de reanimación posquirúrgica no se limita a la extubación sino que se extiende hasta la completa convalecencia.



### **Cuidados posquirúrgicos**

En los cuidados posquirúrgicos del paciente aparentemente sano, es imprescindible, además de asegurar la finalización de las medidas quirúrgicas, proporcionarle un alivio adecuado del dolor. También se requiere una analgesia específica y adaptada al paciente tras la realización de intervenciones rutinarias dolorosas, como la castración o la esterilización, por motivos clínicos, éticos y legales.

## **Complicaciones anestésicas en perro**

La anestesia general provoca la depresión del sistema nervioso central, que a su vez, se acompaña de una depresión cardiovascular y respiratoria, por lo que siempre comportará un riesgo vital, incluso si el paciente se encuentra en perfecto estado de salud. Aunque la incidencia de muertes durante la anestesia no es elevada, debemos tener en cuenta que durante una anestesia general pueden aparecer numerosas complicaciones, ya sea por error humano, error de la máquina de anestesia o la idiosincrasia del animal.

Las complicaciones anestésicas más frecuentes en perro son:

### 1. Respiratorias:

- Obstrucción mecánica de las vías respiratorias: debido a presencia de edema, sangre y fluidos. También por obstrucción de la sonda endotraqueal.
- Cambios en la frecuencia respiratoria:
  - Apnea: debido a que el animal está una excesiva profundidad anestésica o por una sobredosis de anestésico. También debido por obstrucción de las vías respiratorias o equipo de anestesia.
  - Bradipnea: debido a una excesiva profundidad anestésica, hipocapnia y obstrucción de las vías respiratorias o equipo de anestesia.
  - Taquipnea: debido a un nivel de anestesia demasiado ligero o también a un nivel demasiado profundo (sobredosificación), hipercapnia y recuperación de la anestesia.
- Hipoventilación: debido a la excesiva profundidad anestésica y alteraciones del sistema respiratorio.
- Hiperventilación: debido a dolor, el animal se encuentra en un plano anestésico ligero o se está recuperando de la anestesia.
- Regurgitación: debido a presencia de residuos de alimentos de líquidos en el estómago y disminución del tono del cardias.

## 2. Cardiacas:

- Bradicardia: debido al efecto concreto de algunos anestésicos (opiodes,  $\alpha$ 2-agonistas), a excesiva profundidad anestésica, hipotermia...
- Taquicardia. Debido al efecto de anestésicos concretos como Ketamina y barbitúricos, por mantener al animal en un nivel de anestesia demasiado ligero, por dolor...
- Arritmias cardiacas: debido a una excesiva profundidad anestésica, al dolor, al uso de fármacos arritmogénicos, a enfermedades cardiacas subyacentes...
- Hipotensión: debida a determinados agentes anestésicos como los inhalatorios, los barbitúricos, el propofol y los  $\alpha$ 2-agonistas. También por hemorragias intraoperatorias y la administración de un volumen inadecuado de fluidos. La hipotensión compromete la perfusión de vísceras y tejidos, como riñón y sistema nervioso central. Es frecuente la aparición de insuficiencia renal aguda postoperatoria en animales que han sufrido una hipotensión mantenida durante la anestesia. Por lo que la debemos corregir tan pronto como sea detectada.
- Hemorragias intraoperatorias: debido a defectos en la coagulación.
- Parada cardiorespiratoria: debido una enfermedad subyacente, procedimiento quirúrgico muy cruento, excesiva profundidad anestésica...

Otras complicaciones son: reacciones alérgicas, recuperaciones prolongadas, úlceras corneales, etc...

## **7. ANESTESIA EN EL GATO**

El gato doméstico pertenece a la familia *Felidae* y con ello, a los depredadores. Contrariamente a al perro doméstico, a pesar de su domesticación se ha mantenido muy independiente, lo que no ha sido impedimento para que su popularidad creciera notablemente en los últimos años.

Mientras antes el gato apenas aparecía por el consultorio veterinario, ya que vivía básicamente en las zonas más rurales, donde servía de “cazador de ratones”, en la actualidad es el animal doméstico más popular, junto con el perro, y también el más habitual en las grandes aglomeraciones urbanas.

Las exigencias de sus dueños no son en absoluto menores que las de los dueños de los perros, con lo que el tratamiento del gato como si de un “perro pequeño” se tratase ya hace tiempo que está más que superado. Esta creciente importancia queda demostrada con la publicación del libro sobre anestesia de Hall y Taylor (1994) dedicado exclusivamente al gato.

Debido al comportamiento especial de los gatos y a las excepciones en la metabolización de diversos fármacos, a menudo es preciso seguir caminos muy distintos a los de la anestesia de los demás pequeños animales.

### **Preparación para la anestesia**

Siempre que resulte posible, debe someterse al paciente a una minuciosa exploración general preanestésica, de la que se puede obtener información sobre su aptitud para la anestesia. También pueden resultar necesarios procedimientos diagnósticos adicionales, como pruebas hematológicas, de química clínica o de obtención de imagen. Para que en esta situación se pueda contar con un paciente cooperativo u no encontrarse con un gato aterrorizado, con intensas reacciones de defensa y la correspondiente secreción de adrenalina, deben cumplirse algunos requisitos.

## **Manipulación del gato que debe ser anestesiado**

Muchas veces el gato ya está a la defensiva cuando entra en la consulta:

- En su casa, el dueño lo encerró en algún tipo de contenedor apropiado para su transporte,
- Fue transportado sin poder ver nada en un vehículo ruidoso y que se bamboleaba (coche, autobús, metro, etc.).
- Ha tenido que esperar en una sala llena de olores irritantes y ruidos atemorizadores, para finalmente ir a parar a manos de una persona a la que no conoce y que espera cosas singulares del gato.

Éstas no son las mejores condiciones para una exploración clínica minuciosa y una anestesia inducida con suavidad y sin complicaciones.

Para que este estrés sea el mínimo posible y, con ello, también lo sea la secreción de adrenalina asociada al mismo, por la parte que le corresponde al consultorio veterinario, se recomienda:

- Convencer con amabilidad al propietario para que realice visitas periódicas al veterinario con el transporte del gato que esto conlleva, para que el gato se acostumbre a esta situación, así como
- Asesorar al dueño en cuanto a la compra de los medios de transporte adecuados:
  - Las jaulas de malla metálica rectangulares con suelo de plástico que se abren por arriba son muy adecuadas, aunque por desgracia son caras.
  - También son convenientes las jaulas de malla metálica, que tienen una tapa hacia un lado y cuyo suelo se puede sacar.
  - De entre los numerosos trasportines de plástico que se encuentran en los comercios, solo se pueden recomendar con cierto reparo aquellos cuya tapa se abre hacia arriba o en los que se puede levantar y sacar con facilidad la mitad superior.
  - Prácticamente, todas las cestas de mimbre dificultan la manipulación del gato, ya que las aberturas son muy pequeñas, suelen estar situadas a un lado y hacen que el hecho de sacar al gato se convierta en una pelea de

tirones. A ello cabe añadir que los mecanismos de cierre suelen ser inseguros, por lo que se corre el riesgo de que el gato pueda abrirlos.

- Se debe descartar el transporte en brazos o sujeto con una correa, ya que en situaciones de estrés los animales tienden a reaccionar huyendo, poniéndose en peligro a sí mismos y a los demás.
- En la sala de espera de la consulta se debe disponer de una sala específica para gatos o, por lo menos, separar un rincón tranquilo para ellos.
- Los tiempos de espera deben ser lo más breves posible.
- Si la distribución lo permite, es conveniente llevar directamente al dueño del paciente y al gato a la consulta, de modo que el gato tenga tiempo de echar un vistazo antes de que llegue el veterinario.

Los gatos tienen un olfato muy fino para captar la actitud con la gente se acerca a ellos. La inseguridad, el miedo, la premura, el ajetreo y la agresividad frustran cualquier acercamiento. La mayoría de los gatos “premián” a quien se comporta con seguridad, tranquilidad y simpatía y se mueve con lentitud. Aunque no van a poner precisamente la pata de forma voluntaria para que se les introduzca la cánula permanente, sí que le permiten a uno muchas cosas, aunque sea con una actitud curiosa y más bien escéptica. Estos requisitos de la propia actitud también se aplican al personal que trabaja en la consulta. Algunos gatos salen solos de sus cestos porque sienten curiosidad o se alegran de salir de su medio de transporte. Habría que dejar a la elección del animal esta posibilidad, p. ej., mientras se escribe el informe previo, y también se puede observar al animal tranquilamente. La mayoría de las veces hay que ayudar un poco:

- De entrada, se busca contacto acariciando la cabeza.
- Si la reacción del gato es amistosa, se le puede sacar de la jaula alzándolo con las dos manos (una mano alrededor del pecho y las patas delanteras y la otra en las patas traseras para apoyar el peso).
- Si la reacción del gato es poco amistosa o de mucho miedo, también se utilizan las dos manos para sacarlo, pero entonces con una de las manos asiendo el cuello.
- Sólo en casos muy raros (p. ej., animales sin dueño) los gatos reaccionan de un modo muy agresivo. Entonces es mejor prescindir de cualquier intento de coger

al gato que pueda producir estrés, y sedar al animal en el contenedor de transporte o bien pasarlo a una jaula de contención.

### **Examen preanestésico**

Tras haber sacado cautelosamente al gato de su jaula de transporte, se puede empezar con el examen preanestésico. Al realizarlo, no se debe sujetar al gato con excesiva firmeza, sino dejarle cierto margen de movimientos sobre la mesa de exploración. A menudo, cuando el gato tiene miedo se pueden realizar algunas partes de la exploración estando el animal en brazos de su dueño. Si para aclarar mejor la aptitud para la anestesia se precisa una extracción de sangre, hay que plantearse si no es preferible colocar directamente un catéter venoso. La preparación y la sujeción del animal necesarias coinciden con las de la extracción de sangre, pero ya permiten una posible corrección preanestésica del contenido en líquidos y la administración intravenosa de anestésicos, sin tener que volver a manipular al animal.

### **Riesgos anestésicos en el gato**

Igual que en el perro, en el gato pueden darse particularidades que dependen de la raza. Pero, dado que la diversidad de los fenotipos es muy inferior a la de las razas caninas, sólo existe un número reducido de predisposiciones.

### **Razas braquicéfalas**

Pertenecen al grupo de gatos braquicéfalos el gato persa, los gatos de pelo corto British y Exotic, así como cruces en los que ha predominado la forma típica de cabeza corta.

- Estas razas presentan, ante todo, modificaciones anatómicas del tracto respiratorio superior:
  - Paladar ancho, con un paladar blando prolongado.
  - Posición incorrecta de los dientes (atención a la intubación: en la intubación, ¡dientes laxos!).
  - Cavidad faríngea estrecha, y vías nasales y senos nasales extremadamente estrechos, que a menudo provocan disfunción respiratoria.

- En los gatos persas se observan cardiomiopatías, y también en los animales jóvenes. Si la auscultación genera sospechas, se debe proceder a otras aclaraciones diagnósticas (ecografía, rayos X, ECG). De estos problemas, principalmente congénitos, resultan enfermedades secundarias cardíacas o pulmonares.
  - También existe una predisposición racial al síndrome del riñón poliquístico.
- Procedimiento anestésico en razas braquicéfalas
- Premedicación anticolinérgica:
    - Atropina 0,04 mg/kg PV o glucopirrolato 0,02 mg/kg PV i.m.
  - Preoxigenación, en caso de que el gato lo tolere bien.
  - Evitar anestésicos de efecto depresor de la respiración.
  - Alcance rápido de un estado apto para la intubación mediante inducción anestésica i.v.:
    - Midazolam (0,2-0,3 mg/kg PV) + ketamina (5 mg/kg PV) i.v.; seguir con propofol (1-3 mg/kg PV) hasta alcanzar un estado más profundo que permita intubar.
  - Anestesia local de las cuerdas vocales con gel de xilocaína.
  - Asegurar las vías respiratorias mediante intubación.
  - Mantenimiento con isoflurano en oxígeno.
  - Supervisión continuada de la fase de reanimación.

### **Gatos obesos**

Los gatos obesos presentan un gran riesgo anestésico.

- Su obesidad provoca todos los problemas ya enumerados en el perro.
  - A menudo, la enfermedad se debe a un trastorno endocrino (p. ej., diabetes mellitas).
  - A ello se añade que los gatos gruesos son más difíciles de sujetar y, a menudo, cuesta encontrarles las venas.
- **Procedimiento anestésico en gatos obesos**
- Evitar la administración subcutánea o intramuscular de anestésicos.

- Premedicación anticolinérgica (rutinaria) atropina 0,04 mg/kg PV i.m. o glucopirrolato 0,02 mg/kg PV i.m.
- No aplicar anestésicos que se redistribuyan: están contraindicados los tiobarbitúricos.
- Régimen anestésico como en los gatos braquicéfalos.
- Control de temperatura durante la intervención (preferiblemente continuada mediante una sonda en el esófago), ya que en caso de estar bien tapados pueden sufrir un golpe de calor.
- Supervisión perioperativa de glucemia en los gatos con diabetes.

### **Gatos ariscos**

Los gatos ariscos, no participativos, suelen poder sujetarse sin que resulte lesionado el paciente ni la persona que debe fijarlos con una manta para gatos. Ésta consiste en un paño de lino resistente que está equipado con dos bolsas en las que el ayudante puede introducir las manos para poder sujetar al animal como si llevase guantes. Si un gato no deja que lo toquen, se debe averiguar cuál es el motivo:

- a) El gato suele tener buen carácter y su reacción de rechazo se debe al miedo.
  - b) El gato suele tener buen carácter, pero probablemente siente dolor.
  - c) El gato no está acostumbrado al trato con las personas (quien lo ha traído ha encontrado al gato así o ha podido capturarlo con algún tipo de trampa, pero habitualmente suele andar suelto).
- En los casos a) y c) se debe sedar o anestésiar al gato para realizar exámenes posteriores. Se debe advertir del riesgo elevado debido a la falta de revisión previa. En caso de que no se pueda aplicar una inyección al gato en el contenedor de transporte o trasladarlo a una jaula de contención, habrá que sedarlo ligeramente mediante la administración oral de ketamina.
  - En el caso b) se debe considerar, tras una breve apreciación clínica, la administración de un analgésico (p. ej., un opiáceo en una dosis mínima (buprenorfina 0,06 mg, o polamivet 0,25 mg por un gato adulto). Por lo general, se suele poder manipular mejor al gato transcurridos unos 15-20 minutos (catéter venoso, radiografía, etc.).

- En el caso c) también puede ocurrir que el gato sufra un ataque de pánico, y que al acercarse a él se vuelva agresivo y ataque. Para estos casos tan poco usuales, se debería tener una red tipo cazamariposas en la consulta, con el que se pudiese sujetar momentáneamente al gato para administrarle una medicación sedante.

### **Particularidades en gatos muy jóvenes o muy viejos**

La edad es una de las variables más importantes a la hora de elegir un protocolo anestésico. Los animales pediátricos y geriátricos, suelen responder a los anestésicos de manera diferente que los animales jóvenes adultos.

Los pacientes pediátricos se caracterizan por tener todos los sistemas inmaduros, por lo tanto deberemos tomar precauciones especiales en la anestesia. Sólo algunos pocos anestésicos estarán indicados como por ejemplo las benzodiazepinas y los anestésicos inhalatorios.

Los pacientes geriátricos no presentan un riesgo tan alto como los pediátricos, ya que todos sus sistemas (hepático, renal, cardiaco) se encuentran desarrollados; sin embargo, debido al proceso del envejecimiento, éstos disminuyen su rendimiento, por lo que puede afectar a la respuesta a los anestésicos. En animales geriátricos deben medirse las enzimas creatinina y alanino aminotransferasa de rutina y es conveniente llevar a cabo un electrocardiograma preanestésico para conocer el estado de sus sistemas y escoger el protocolo anestésico más conveniente.

### **Particularidades en pacientes críticos**

La anestesia es un procedimiento que debería realizarse preferiblemente en animales que se encuentren una situación fisiológica “normal”. Pero en muchos casos será necesario la aplicación de anestesia en animales que tienen enfermedades sistémicas o se encuentran en estado de shock.

### **Consideraciones en la anestesia de pacientes con enfermedad hepática.**

Generalmente en un paciente con alteración hepática deberemos disminuir la dosis total de anestésicos que administramos.

Esto se debe a que un animal que tiene una enfermedad hepática presentará una menor concentración de proteína en sangre. Esta hipoproteinemia dejará mayor porción de

anestésico libre (no unido a proteína). Este hecho tiene importantes repercusiones ya que el anestésico libre es el que actuará.

Por otro lado, los animales con esta anomalía presentan un metabolismo disminuido por lo que el anestésico actuará durante más rato.

Otro factor a tener en cuenta, es que durante la anestesia hemos de asegurarnos que el hígado está bien vascularizado para poder ejercer bien su función metabólica y detoxificadora, por lo que vigilaremos los factores que disminuyen el flujo hepático como el gas anestésico halotano, la hipotensión, etc...

### **Consideraciones en la anestesia de pacientes con enfermedad renal.**

Deberemos evitar todos aquellos productos que causen daño renal, ya sea porque causen hipotensión o porque se excreten por el riñón en forma activa como por ejemplo la Ketamina.

### **Consideraciones en la anestesia de pacientes con problemas respiratorios.**

Casi todos los anestésicos producen algún grado de depresión respiratoria, está, junto a la depresión cardiovascular inducida por la mayoría de anestésicos, disminuye la disponibilidad de oxígeno en los tejidos.

Por lo tanto, se debe evitar una sedación profunda que induzca una excesiva depresión respiratoria. A parte, también debemos realizar una buena ventilación asistida y mantenerlo todo tanto tiempo como sea posible. También se puede considerar la suplementación con oxígeno después de la anestesia.

Por otra parte, en el caso de animales que tengan el parénquima pulmonar afectado (ej. Pneumonía), el manejo anestésico será muy complicado ya que la respiración no mejorará con la intubación. De manera que, en estos casos, deberemos aplazar la cirugía todo lo que sea posible.

### **Consideraciones en la anestesia de pacientes cardiopatas.**

De las drogas utilizadas habitualmente en anestesia debemos evitar aquellas que produzcan una depresión cardiovascular importante, como por ejemplo: acepromacina,

$\alpha$ 2-agonistas y el halotano. También deberemos estresar lo mínimo al animal para evitar la liberación de catecolaminas que produce un incremento de la actividad cardíaca.

Por lo tanto, la anestesia de cardiópatas se debe monitorizar intensamente. Es imprescindible la capnografía, el seguimiento continuo del electrocardiograma y las medidas de la presión arterial y la presión venosa para prever posibles complicaciones durante la anestesia.

### **Consideraciones en la anestesia de animales en estado de shock.**

En estos casos, hemos de estabilizar al paciente y oxigenarlo previamente a la inducción de la anestesia para asegurar que su sistema cardiovascular tolerará de forma adecuada la anestesia.

Por otra parte, tendremos que evitar anestésicos que produzcan una marcada hipotensión como por ejemplo el tiopental sódico o el propofol y realizar una buena analgesia durante y después de la cirugía.

### **Administración de anestésicos**

A los gatos también se les pueden administrar los anestésicos y otros fármacos por vía entérica, es decir oral o rectal, o por vía parenteral.

- La administración entérica requiere dosis más altas, tarda más en hacer efecto y, a menudo, éste es menos marcado.
- En la administración parenteral se pueden inhalar o inyectar los fármacos. Según el tipo de aplicación de la inyección (intravenosa, intramuscular o subcutánea), la misma dosis de fármaco tarda mucho más en hacer efecto y el efecto es menor, pero se mantiene durante más tiempo. De esta forma, el curso temporal y la profundidad de una anestesia no dependen sólo del medicamento empleado y de su dosis.
- Especialmente en el gato, se debe observar también la irritación local en el punto de inyección, que no sólo es importante a corto plazo (secreción de adrenalina por el dolor a la inyección), sino también a largo plazo, por las reacciones tisulares locales (asociación con formación de un fibrosarcoma).

### **Administración enteral de anestésicos en el gato**

En el gato, la administración oral o rectal de fármacos es mucho más difícil que en el perro.

- Los gatos se niegan rápidamente a ingerir alimento cuando perciben que se les ha mezclado algo en la comida.
- Es importante la administración oral de anestésicos a través del pienso (ante todo, sedantes como, p. ej., acepromacina) a gatos domésticos asilvestrados que deben ser capturados. Dado que con la administración oral el efecto se retrasa, tras la ingestión, a los gatos suele quedarles tiempo suficiente para esconderse, y su búsqueda puede resultar difícil.
- A veces, el dueño tiene dificultades para administrar al gato los comprimidos que le han dado para darlos en casa; en ese caso, puede dar buen resultado diluir los comprimidos o utilizar suspensiones (p. ej., de meloxicam).
- El veterinario sólo administra anestésicos por vía oral en situaciones excepcionales. A un gato salvaje difícil de reducir se le puede lanzar con una jeringa el neuroleptico acepromacina o el anestésico disociativo ketamina desde una distancia segura, o a través de una reja, apuntando directamente a la boca del animal cuando bufa; la acepromacina o la ketamina se absorben a través de las mucosas (dosis 0,5-1 mg/kg PV o 10-15 mg/kg PV de la solución inyectable oral). A los pocos minutos, el gato tiene sueño (da muestras de profusión de la membrana nictitante) o se muestra desorientado y atáctico y, por lo menos, se deja coger. Es conveniente oscurecer la jaula y, al coger al gato, procurar cubrirle también los ojos y evitarle todo tipo de estímulos acústicos.
- Por vía rectal se aplican preparaciones de la benzodiazepina diazepam. Se comercializan en forma de enema, que, por lo general, no se administra para sedar al animal sino que lo emplean los dueños de gatos que sufren ataques epileptiformes.

### **Administración parenteral de anestésicos en el gato**

En principio, al gato se le pueden administrar todos los tipos de aplicación anestésica que se pueden aplicar al perro. Hasta la actualidad, prácticamente no se utilizaba la administración transcutánea, puesto que los gatos pueden limpiar con habilidad

cualquier parte de su cuerpo y lamen las pomadas o las limpian con las patas. Sin embargo, últimamente se han obtenido resultados más o menos aceptables con la aplicación de parches de fentanilo. Las inyecciones percutáneas pueden administrarse por vía subcutánea (s.c.), intramuscular (i.m.), o intravenosa (i.v.). las inyecciones intraperitoneales no son el método de aplicación que conviene elegir para el gato. También se puede inyectar por vía intramedular o epidural, si bien no es muy usual, debido al temperamento y al reducido tamaño del paciente. A través de las mucosas y del epitelio alveolar del tracto respiratorio se pueden absorber tanto líquidos (p. ej., administración de medicamentos de urgencia a través de la sonda traqueal) como sustancias gaseosas.

- Últimamente, la administración transcutánea de medicamentos ha incrementado su importancia en la anestesia del gato mediante la aplicación de apósitos de fentanilo para la analgesia perioperativa.
- El mejor lugar para la aplicación de la inyección subcutánea de medicamentos es la pared lateral torácica. La mayoría de los gatos toleran bien la inyección en el espacio subcutáneo bajo un pliegue de la piel estirado. En este lugar, también puede aplicarse una infusión subcutánea cuando no se puede colocar un acceso venoso a un gato deshidratado.
- Debe descartarse la inyección intraperitoneal en gatos despiertos y sanos, puesto que existe el peligro de que, con los movimientos defensivos rápidos que cabe esperar en tal estado, la aguja de la jeringa pueda provocar lesiones en los órganos internos. Sin embargo, con experiencia, se pueden obtener buenos resultados con esta técnica en la eutanasia, p. ej., para inyectar una sobredosis de barbitúrico por vía peritoneal.
- Para inyectar al gato por vía intramuscular debe procederse de forma similar a como se actúa con el perro. Se recomienda el empleo de agujas G21 o G23, la inyección en la musculatura de la extremidad posterior se realiza en el músculo semimembranoso o semitendinoso, en el área comprendida entre la punta del isquion y la corva de la rodilla (para proteger el nervio isquiático). Lo primero es más desagradable para el gato, pero más seguro. La inyección horizontal en el músculo tríceps braquial se realiza mejor en animales sedados o gatos anestesiados, ya que debido a la escasa masa muscular es difícil aplicar una inyección fiable al animal despierto.

- Para la aplicación de inyecciones intravenosas o la colocación de catéteres venosos permanentes se pueden emplear distintas venas, si bien contrariamente a lo que ocurre en el perro, las venas de la oreja no resultan tan adecuadas debido a su tamaño reducido. Una inyección intravenosa con cánula sólo debería realizarse en gatos tranquilos que puedan sujetarse adecuadamente (según el caso con un tubo de prolongación corto) para una inyección i.v. segura (las agujas de mariposa perforan fácilmente la pared venosa).
  - Una vía que se presenta muy bien en el gato y que se emplea más en el espacio angloamericano que en el de habla alemana es la vena yugular externa
  - En las extremidades anteriores suele presentarse bien la vena cefálica, en la superficie dorsal del antebrazo.
  - En la pata posterior se inyecta en la superficie medial del área de la rodilla, en la vena femoral y en la cara lateral en la vena safena.
  - En caso de emergencia en un gato anestesiado también se puede intentar puncionar la vena lingual, en la parte inferior de la lengua, si bien en el gato la presentación de esta vena no es tan favorable como en otras especies animales. En estas circunstancias también se puede puncionar bien la vena periférica de la oreja tras arrancar los pelos. Se pueden realizar las inyecciones con agujas G 20 o inferior, según el tamaño del gato. En las venas periféricas se pueden introducir catéteres venosos permanentes de calibre G 20 ó G 22, y en la vena yugular también pueden emplearse cánulas venosas permanentes de calibre G 18.
  
- También se aplica en el gato la inyección intraósea o intramedular, ya que en ocasiones hay que tratar a pacientes muy pequeños que ya se encuentran en muy mal estado.
- En el gato, las inyecciones epidurales se emplean para mejorar la analgesia en las intervenciones del tercio posterior.
- La absorción parenteral de anestésicos a través de los epitelios del tracto respiratorio, o sea, del pulmón, se denomina inhalación. Constituye la base para la administración de los anestésicos inhalatorios en una cámara de anestesia, mediante una máscara o tras la intubación endotraqueal.

- En situaciones de emergencia, también se pueden administrar al gato medicamentos como la adrenalina, con un catéter pulverizándola en el tracto respiratorio a través de la sonda traqueal. La velocidad de absorción en el organismo equivale aproximadamente a la de una inyección intravenosa, si bien requiere que se trabaje con dosis algo más elevadas.

### **Anestesia del gato sano**

La anestesia del gato sano presenta diferencias muy importantes respecto a la anestesia general del perro o de otras especies.

- Debido a su comportamiento, a menudo se anestesia al gato para realizar pequeñas manipulaciones que pueden ser desde nada dolorosas a un poco dolorosas (extracción de sangre, limpieza de oídos, etc.).
- Por otra parte, por ejemplo, la ovariectomía de la gata es una intervención mucho más breve y ligada a menos cambios en el equilibrio fisiológico que esa misma operación en la perra. Las intervenciones para el control de la fertilidad son mucho más frecuentes que en otros animales, y suponen intervenciones rutinarias en las que, no obstante, se requiere una anestesia general adecuada, que debe cumplir todos los requisitos de una buena anestesia general, con analgesia, hipnosis y relajación muscular.
- La intubación del gato no es en absoluto tan habitual como lo es en el perro, y también va ligada a otros riesgos, si bien debería ser una actividad rutinaria en la anestesia del gato.
- En el gato se han establecido muchos métodos de anestesia combinada, que, sobre todo, son adecuados para las intervenciones rutinarias breves. Sin embargo, en estas manipulaciones rutinarias no debe olvidarse la colocación de catéteres venosos, la intubación endotraqueal ni la analgesia perioperativa.

### **Premedicación anticolinérgica del gato**

En el gato también se debate de forma polémica la administración de premedicación anticolinérgica. En su calidad de parasimpaticolíticos, consiguen que descienda el tono vagal, con lo que se reduce la movilidad del tracto gastrointestinal y las bradicardias de origen vagal. En cambio, la aplicación prequirúrgica no suele dar lugar a las marcadas

taquicardias como las que se observan cuando se administran anticolinérgicos durante la intervención quirúrgica para la terapia de las bradicardias.

Los efectos cardíacos negativos de los agonistas  $\alpha_2$  no pueden evitarse por completo con la premedicación anticolinérgica; aunque se establezca la frecuencia cardíaca, en ocasiones la tensión arterial se reduce notablemente, sobre todo con la xilacina.

Los anticolinérgicos provocan la disminución de la secreción de las glándulas exocrinas, lo cual es de gran importancia para el tracto respiratorio. Puesto que las vías respiratorias del gato son muy estrechas, basta un pequeño tapón de moco para obstruirlas, y ciertos anestésicos como la ketamina y la tiletamina hacen que aumente la secreción bronquial. Por otra parte, la presencia de una película de secreción es imprescindible para que el tracto respiratorio pueda funcionar con normalidad y, además, protege en cierta medida las mucosas, especialmente si éstas se enfrían o se secan por la acción de los gases frescos de la anestesia inhalatoria.

Así pues, las indicaciones para la aplicación de anticolinérgicos en la premedicación son:

- La utilización de ketamina o tiletamina en el régimen anestésico.
- Intervenciones que pueden provocar fácilmente una estimulación vagal (cirugía de los ojos, operaciones en la zona del cuello) y bradicardias de origen vagal.
- Producción de moco abundante en los bronquios.
- Salivación abundante.

Se aplican como colinérgicos el alcaloide de la belladona atropina y el amoníaco cuaternario glucopirrolato.

- La atropina atraviesa la barrera hematoencefálica, con lo que su efecto es central y provoca una midriasis.
- El glucopirrolato no atraviesa la barrera hematoencefálica, con lo que no provoca un empeoramiento pasajero de la visión, y también es un anticolinérgico de elección en gatas gestantes, porque no atraviesa la barrera placentaria.

### **Sedación o premedicación sedante en el gato**

En el gato, el paso de una sedación a una premedicación sedante, y de ésta a una anestesia inyectable, a menudo es meramente una cuestión de la dosis. Los fármacos empleados tienen la función de tranquilizar al gato para permitir determinadas manipulaciones sin que le produzcan estrés, y deben permitir una dosificación inferior de los anestésicos que se aplican a continuación para conseguir una anestesia equilibrada. Los sedantes empleados en el gato pertenecen a los grupos de fármacos de los neurolepticos (p. ej., fenotiacinas), benzodiacepinas o agonistas de adrenerreceptores  $\alpha_2$ .

### **Neurolepticos**

Pertenecen a este grupo las butirofenonas, que no se han implantado en el gato, y las fenotiacinas.

- Del grupo de las fenotiacinas se aplica, sobre todo, la acepromacina, que, sin embargo, en la solución al 1% que se suministra habitualmente constituye una concentración demasiado elevada para el gato. Lo habitual es diluir esta solución 1:10 con solución salina fisiológica, con lo que queda al 0,1% (de modo que un mililitro contiene un miligramo de acepromacina).
- En el gato se utiliza la acepromacina sola o combinada con un opiáceo o con ketamina. Según el efecto deseado y la combinación, la dosificación oscila de 0,02 a 0,15 mg/kg PV.
- La acepromacina se administra preferente por vía intramuscular. Tarda unos 15-20 minutos en hacer efecto, y se reconoce por la protrusión de la membrana nictitante.
- El efecto puede durar hasta 6 horas.
- Además del buen efecto sedante, y gracias a su efecto potenciador, se puede reducir notablemente la dosis de los anestésicos administrados a continuación.
- Se debe tener en cuenta la caída de la tensión arterial dependiente de la dosis, y la hipotermia, que a menudo es pronunciada. Estos gatos se deben tratar con una infusión intravenosa de soluciones calientes y se les debe colocar en un lugar cálido. La acepromacina no tiene cualidades analgésicas, y sólo debe utilizarse como sedante para intervenciones no dolorosas (p. ej., no debe emplearse para aplicar un tatuaje). Con la combinación acepromacina + buprenorfina (agonista-

antagonista opiáceo) por vía intramuscular, se puede premeditar muy bien a los gatos para intervenciones dolorosas, en el sentido de una neuroleptoanalgesia. Dependiendo de la dosis, la combinación acepromacina + ketamina llega a constituir una anestesia inyectable. A veces, se caracteriza por una mala relajación muscular, aunque presenta una buena estabilidad cardiorrespiratoria.

### **Benzodiazepinas**

De esta clase de sustancias, se administran al gato diazepam, midazolam y zolazepam.

- Si se emplean solas, no se alcanza una auténtica sedación fiable, ya que por el efecto ansiolítico de las benzodiazepinas, también pueden producirse reacciones inversas, pudiendo llegar a una desorientación importante (nivel de excitación). Por ello, la inyección subcutánea o intramuscular a menudo se realiza conjuntamente con anestésicos disociativos (ketamina).
- La combinación de diazepam o bien midazolam + ketamina s.c. o i.m. es apropiada para intervenciones de tipo diagnóstico y pequeñas intervenciones quirúrgicas. Se puede intensificar la sedación en una anestesia general mediante la administración intravenosa de hipnóticos, y continuando con una anestesia inhalatoria.
- El zolazepam para el gato se comercializa en forma de preparado copbinado zolazepam + tiletamina. Dependiendo de la dosis, se puede lograr una sedación o una anestesia general, pero ya con pequeñas dosis aparecen arritmias. Debería administrarse sólo entre un cuarto y un tercio de la dosis indicada por el fabricante del preparado combinado, ya que de lo contrario pueden resultar tiempos de reanimación muy largos y con excitaciones. Con la dosis más baja se puede alcanzar una tolerancia quirúrgica de unos 10 minutos, con un tiempo de reanimación aproximado de una hora.
- También ha dado buen resultado la premedicación con diazepam o midazolam por vía intravenosa inmediatamente antes de la inducción anestésica intravenosa con ketamina, tiobarbitúrico o propofol, cuyas dosis de inducción pueden reducirse entonces hasta dos terceras partes.

### **Agonistas de receptores adrenérgicos $\alpha$**

Este tipo de sustancias se aplica muy a menudo en el gato.

- Si se utiliza xilacina o medetomidina sola, se obtiene una sedación dependiente de la dosis o una premedicación sedante.
- En la fase de saturación, a menudo se producen vómitos, que pueden limitarse administrando atropina.
- Los trastornos cardiovasculares pueden llegar a ser graves. La aplicación de xilacina sobrecarga más el sistema circulatorio que la medetomidina, debido a la hipnosis, que aparece pronto y se mantiene durante mucho tiempo.
- A menudo, la disminución de la regulación de temperatura persiste más allá del período de sedación, por lo que hay que estar atento a la necesidad de aplicar calor también en el período posquirúrgico.
- La combinación agonista  $\alpha_2$  + ketamina tiene un efecto sedante potente, y según la dosis, pasa a una anestesia general con buena tolerancia quirúrgica.
- La combinación medetomidina + butorfanol constituye una buena sedación analgésica y, a la vez, sirve de premedicación. La comercialización o la administración al gato de la solución inyectable al 1% de butorfanol no está autorizada en todos los países.

### **Anestesia por inyección en el gato**

Hace mucho tiempo que es de gran importancia la anestesia por inyección “tradicional” en el gato, es decir, una inyección única, subcutánea o mejor intramuscular, de anestésicos o de combinaciones anestésicas para lograr un estado apto para la operación. Esta técnica anestésica se aplica, sobre todo, en intervenciones rutinarias menores y breves.

Últimamente, se han desarrollado también anestésicos inyectables que se controlan bien, y permiten seguir un régimen anestésico inyectable en intervenciones más prolongadas también en el gato. Esta anestesia total intravenosa (TIVA) requiere un esfuerzo técnico comparable al de la anestesia inhalatoria.

### **Anestesia por inyección en el gato sano, para intervenciones rutinarias**

Se han presentado muchos anestésicos y numerosas combinaciones anestésicas para la anestesia por inyección en el gato. Al elegir un régimen anestésico determinado correspondiente, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Elección de los anestésicos adecuados para el paciente.
- Consideración del tipo y de la duración de la intervención.
- Experiencia personal y equipamiento de la consulta.
- Si bien por la simplicidad de la administración se requiere una dotación mínima (jeringa y aguja), no debe olvidarse que se debe cuidar y vigilar al paciente.
- Hay que disponer de un lugar caliente para el animal, catéter venoso, infusión, intubación y aporte de oxígeno.
- La administración subcutánea o intramuscular de anestesia se controla peor que la administración intravenosa o la anestesia inhalatoria.
- Empleo de anestésicos inyectables con un amplio espectro terapéutico, antagonizables si el caso lo requiere, o que permitan intensificar la anestesia mediante inyección intravenosa o anestesia inhalatoria.

### **Anestesia total intravenosa (TIVA) en el gato**

El buen control de una anestesia, que antes sólo se lograba mediante la anestesia inhalatoria, también se puede conseguir en la actualidad con buenos resultados administrando una TIVA, gracias a la síntesis de nuevos anestésicos inyectables que tienen una vida media muy breve y que son muy poco o nada acumulativos.

Por lo general, se realiza la combinación de un analgésico y un hipnótico, y la vía de administración más precisa es la intravenosa, mediante bombas de infusión o perfusión. Teóricamente, también se pueden realizar inyecciones reiteradas según la profundidad de anestesia, lo que, no obstante, puede dar lugar a una anestesia oscilante. La aplicación de los anestésicos mediante una infusión por gravedad con tubos de infusión es demasiado imprecisa en el gato, por tratarse de un paciente pequeño.

En este tipo de anestesia, es muy importante disponer de un aporte de oxígeno, suficiente, lo cual requiere la intubación del gato para administrárselo.

Los efectos secundarios cardiovasculares de la TIVA no son tan graves como en una anestesia inhalatoria con halotano o isofluorano.

La premedicación sedante se realiza por vía intramuscular, a continuación, se induce la anestesia con un medicamento que forme parte del régimen para el mantenimiento de la anestesia. Esta dosis de inducción es más elevada que la dosis de mantenimiento, que debe adaptarse nuevamente a los estímulos quirúrgicos, y se disminuye a medida que aumenta la duración de la anestesia.

### **Intubación endotraqueal del gato**

La intubación endotraqueal del gato requiere menos habilidad que la intubación en el perro.

Las relaciones anatómicas son más complicadas, y en el gato existe una mayor tendencia a la aparición de edemas de glotis y de laringe, motivo por el que debe hablarse en especial de la intubación en este caso, pues a pesar de todo tiene la misma importancia que en la anestesia del perro, y debería ser una parte sobreentendida de la anestesia del gato.

Sólo se puede dominar la técnica de intubación endotraqueal con seguridad, incluso en situaciones críticas o de emergencia, sin que se produzcan lesiones iatrogénicas adicionales y sin fracasar en la intubación, si se realiza de forma rutinaria.



### **Elección de las sondas**

Se emplean sondas Cole, así como sondas con o sin balón. Justamente en los gatitos, animales jóvenes o gatos pequeños deben preferirse las sondas sin balón. Si se emplean sondas con balón, debe vigilarse que éste no se hinche demasiado tras la introducción.

Es suficiente un diámetro interno de 2,5 a 5 mm en los gatos grandes, y rara vez se precisa que sea mayor. Muchas de las sondas comerciales son demasiado largas, con lo que pueden provocar una intubación en un bronquio principal, y un aumento del espacio muerto innecesario si sobresalen mucho de la abertura de la boca. Conviene cortarles unos centímetros por el extremo del conector antes de utilizarlas por primera vez.

Se ha descrito en repetidas ocasiones la utilización de mascarillas laríngeas, que se aplican directamente sobre la faringe. Hay que vigilar que se asienten bien para que, por una parte, no se irrite la faringe, y por otra, para que el contacto sea tan estrecho que no se pueda respirar al margen de ella.

### **Complicaciones anestésicas en el gato**

La anestesia general provoca la depresión del sistema nervioso central, que a su vez, se acompaña de una depresión cardiovascular y respiratoria, por lo que siempre comportará un riesgo vital, incluso si el paciente se encuentra en perfecto estado de salud. Aunque la incidencia de muertes durante la anestesia no es elevada, debemos tener en cuenta que durante una anestesia general pueden aparecer numerosas complicaciones, ya sea por error humano, error de la máquina de anestesia o la idiosincrasia del animal.

Las complicaciones anestésicas más frecuentes en el gato son:

- Respiratorias:
  - Espasmo laríngeo: debido a la inhalación de altas concentraciones de anestésicos inhalatorios durante la inducción anestésica o a la irritación de los tejidos laríngeos.
  - Obstrucción mecánica de las vías respiratorias: debido a presencia de edema, sangre y fluidos. También por obstrucción de la sonda endotraqueal.
  - Cambios en la frecuencia respiratoria:
    - Apnea: debido a que el animal está una excesiva profundidad anestésica o por una sobredosis de anestésico. También debido por obstrucción de las vías respiratorias o equipo de anestesia.

- Bradipnea: debido a una excesiva profundidad anestésica, hipocapnia y obstrucción de las vías respiratorias o equipo de anestesia.
  - Taquipnea: debido a un nivel de anestesia demasiado ligero o también a un nivel demasiado profundo (sobredosificación), hipercapnia y recuperación de la anestesia.
  - Hipoventilación: debido a la excesiva profundidad anestésica y alteraciones del sistema respiratorio.
  - Hiperventilación: debido a dolor, el animal se encuentra en un plano anestésico ligero o se está recuperando de la anestesia.
  - Regurgitación: debido a presencia de residuos de alimentos de líquidos en el estómago y disminución del tono del cardias.
- Cardiacas:
    - Bradicardia: debido al efecto concreto de algunos anestésicos (opioides,  $\alpha 2$ -agonistas), a excesiva profundidad anestésica, hipotermia...
    - Taquicardia. Debido al efecto de anestésicos concretos como Ketamina y barbitúricos, por mantener al animal en un nivel de anestesia demasiado ligero, por dolor...
    - Arritmias cardiacas: debido a una excesiva profundidad anestésica, al dolor, al uso de fármacos arritmogénicos, a enfermedades cardiacas subyacentes...
    - Hipotensión: debida a determinados agentes anestésicos como los inhalatorios, los barbitúricos, el propofol y los  $\alpha 2$ -agonistas. También por hemorragias intraoperatorias y la administración de un volumen inadecuado de fluidos. La hipotensión compromete la perfusión de vísceras y tejidos, como riñón y sistema nervioso central. Es frecuente la aparición de insuficiencia renal aguda postoperatoria en animales que han sufrido una hipotensión mantenida durante la anestesia. Por lo que la debemos corregir tan pronto como sea detectada.
    - Hemorragias intraoperatorias: debido a defectos en la coagulación.

- Parada cardiorespiratoria: debido una enfermedad subyacente, procedimiento quirúrgico muy cruento, excesiva profundidad anestésica...

Otras complicaciones son: reacciones alérgicas, recuperaciones prolongadas, úlceras corneales, etc...

## **8. EUTANASIA DE PEQUEÑOS ANIMALES EN CLÍNICA VETERINARIA**

La palabra eutanasia procede del griego y significa algo así como muerte “más humana”, “más dulce”, “más protegida”, “más fácil”, “buena muerte”, lo que implica una muerte sin dolor, miedo ni sufrimiento. Se espera que un veterinario aplique la eutanasia (sacrificio, disparo, “poner la inyección”, etc.) con responsabilidad médica y ética, y la debida competencia. La eutanasia veterinaria se aplica a diversos colectivos de animales de distinto valor:

- El animal de compañía que se lleva al consultorio veterinario.
- El animal que forma parte de un experimento, por motivos razonables demostrados.
- En la consulta de grandes animales, y en algunos casos también en la cría de peces, es una alternativa al sacrificio.
- A menudo, la eutanasia es motivo de discusión cuando afecta a los animales salvajes y de zoológico, porque se aplican criterios totalmente distintos, como la recuperación de la vida salvaje, la capacidad de supervivencia en libertad o la capacidad para desplazarse sin problemas.
- Asimismo, las leyes sobre prevención de epidemias y plagas también pueden exigir sacrificios animales.

### **Eutanasia en la clínica de pequeños animales**

Los motivos para una eutanasia en la consulta de pequeños animales son, sobre todo, las enfermedades crónicas incurables, los cuadros de dolor crónico y muchos otros problemas de salud de los animales debidos a su edad. Otros motivos de eutanasia pueden ser una agresividad excesiva, aparente o demostrada, determinados comportamientos sociales especiales, e incluso una carga tanto social como ética y objetivamente insoportable para el propietario ante un tratamiento veterinario previsto o ya en curso. En este caso, se deben haber discutido con el propietario todas las opciones de tratamientos gratuitos, pagos a plazo o incluso la posibilidad de entregar el animal a una protectora.

En todo caso, el veterinario siempre es el responsable último de que la decisión de aplicar la eutanasia sea correcta, tras valorar cada situación concreta. Naturalmente, en

este caso el elemento principal de la decisión siempre es el animal, aunque no se debe olvidar la afección más o menos apreciable del propietario al “interrumpir la relación entre el hombre y el animal”.

### **Preparación para la eutanasia**

En primer lugar, es importante dedicar el tiempo necesario para explicar al propietario el procedimiento a seguir ante la eutanasia prevista. Se le debe preguntar si desea estar presente o no durante la eutanasia. Si no desea estar presente, también se le debe ofrecer la oportunidad de ver después a su animal muerto, y se debe tratar con el debido tacto el tema de la disposición del cadáver: o bien el propietario se encarga del entierro por su cuenta (explicando las condiciones que marca la ley y especificando que no puede hacerlo en un terreno de uso público) o bien el veterinario se ocupa del proceso. No hay que olvidar la posibilidad actual de llevar al animal a una incineradora para una incineración individual o colectiva, ni la existencia de cementerios de animales.

A ser posible, la eutanasia la realizará el titular de la clínica o su primer asistente, para reducir al mínimo el trastorno de pro sí tan grave que ya sufre el propietario. Se debe preguntar al propietario si desea sujetar él mismo al animal, y se le debe explicar cómo se hace con seguridad. De todos modos, siempre debe estar presente un ayudante de la consulta.

### **Métodos de eutanasia en la consulta**

Los métodos de eutanasia en la consulta veterinaria dependen, sobre todo, de la especie animal y del producto disponible para sacrificarlo.

El método de eutanasia debe provocar una pérdida rápida e indolora de la consciencia, e ir seguida de una parada cardíaca y respiratoria.

### **Medicamentos para la eutanasia**

Los fármacos que se utilizan en la consulta para la eutanasia deben guardarse sistemáticamente en el armario de venenos, para evitar confundirlos con los

medicamentos que se utilizan para los tratamientos, y evitar así un acceso no deseado. No existen muchas sustancias que se puedan recomendar en la práctica:

➤ Barbitúricos

Los barbitúricos, sobre todo, el pentobarbital, son los que hoy día se recomiendan como producto de elección en, prácticamente, todas las especies que aparecen en la consulta. Cuando se administran en sobredosis (100 mg/kg PV) por vía intravenosa rápida, provocan una pérdida rápida de la conciencia y parada cardíaca y respiratoria en el perro, el gato y los conejos.

Apenas en muy pocas ocasiones provoca jadeos preagónicos.

Cuando no se dispone de un acceso venoso (gatos, pequeños animales del hogar, cachorros, etc.) y el pentobarbital tiene que administrarse por vía intraperitoneal, y previamente se debe anestésiar o, por lo menos, sedar al animal. En caso de no disponer de pentobarbital, puede sustituirse por cualquier otro barbitúrico, también en sobredosis, con resultados muy similares.

Se pueden administrar, por ejemplo, tiobarbitúricos en sobredosis, pero no aumentando su concentración, porque su inyección es dolorosa, sino aumentando el volumen correspondiente.

➤ T61 ®

T61 ® es una combinación de un anestésico local (tetracaína), un hipnótico (N(2-(m-meto-xifhenil)-2-etilbutil-(1))gamma-hidroxitiramida) y un relajante muscular curariforme (yoduro de 4,4-metilen-bisciclohexil-trimetilamonio).

Debe inyectarse por vía intravenosa lenta, porque de lo contrario la inyección es dolorosa.

Los accidentes de inyecciones involuntarias de T61 ® en las personas provocan intoxicaciones espectaculares.

No existe ningún motivo para utilizar T61 ® en pequeños animales.

➤ Cloruro de potasio (KCl)

El KCl (>2 mmol/kg PV) provoca una parada cardíaca muy rápida, pero no una pérdida inmediata de la conciencia. Por eso solamente puede aplicarse en animales que ya estén anestesiados. Actúa muy bien tras una dosis de pentobarbital.

➤ Anestésicos inhalatorios

Los anestésicos inhalatorios se utilizan muy raramente para la eutanasia, porque son caros y porque prolongan la anestesia durante bastante tiempo y todavía necesitan bastante más para provocar una parada cardiocirculatoria. Además, en algunas especies, la fase de inducción con anestésicos inhalatorios provoca excitaciones que pueden asustar a las personas inexpertas.

A menudo, es difícil determinar rápidamente la muerte.

Aunque antiguamente se recomendaba el uso del dietiléter para la eutanasia de cachorros y pequeños animales del hogar, hoy día ya no se recomienda debido a su prolongado tiempo de anestesia, la gran secreción de catecolaminas y el riesgo de explosión. Además, también es difícil determinar con exactitud la muerte del animal, igual que con los otros anestésicos inhalatorios.

### **Propuestas de eutanasia en las distintas especies**

Cuando se administra una eutanasia por vía intravenosa en la consulta delante del propietario, debe utilizarse una cánula permanente para evitar una inyección paravenosa vergonzosa.

#### **Perro**

Inyección intravenosa rápida de pentobarbital, en dosis de 60-80 mg/kg PV.

Sedación o anestesia seguida de pentobarbital intravenoso o a demanda.

#### **Gato**

Si es posible, inyección intravenosa rápida de pentobarbital.

Anestesia intramuscular o subcutánea seguida de pentobarbital intravenoso o intraperitoneal.

## **9. DISPOSICIONES LEGALES REFERIDAS A LA ANESTESIA**

### **a. fundamentos legales para la utilización de medicamentos en pequeños animales.**

#### **Introducción**

En la unión Europea y en España, el veterinario debe observar un gran número de disposiciones legales para poder administrar medicamentos. Por ello analizaremos especialmente la autorización, la prescripción y la dispensa de medicamentos veterinarios, así como sus excepciones, que se encuentran contemplados principalmente en la reciente Ley 29/2006, de 26 de julio, reguladora de las garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, y que expresamente deroga la Ley 25/1990, de 20 de diciembre, del Medicamento (Disposición Derogatoria Única). A continuación, se examinarán las disposiciones legales sobre estupefacientes y, un breve resumen de las reglamentaciones legales que revisten importancia para el veterinario.

La nueva Ley en materia de medicamentos es fruto de la modificación de la configuración jurídica y la composición de las estructuras de la Unión Europea, y de los nuevos retos y necesidades emergentes del sector farmacéutico, a través de esta regulación se incorporan a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 2004/27/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de marzo de 2004, que modifica la Directiva 2001/83, y la Directiva 2001/82/CE, por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos de uso humano y veterinario, respectivamente. Por otro lado, también se asegura la armonización de nuestra normativa con el Reglamento (CE) núm. 726/2004, por el que se regula los procedimientos comunitarios para la autorización y el control de los medicamentos de uso humano y veterinario, y por el que se crea la Agencia Europea de Medicamentos. Son dos las ideas principales en torno a esta nueva regulación: la ampliación y reforzamiento de un sistema de garantías referidas a la autorización del medicamento y la promoción del uso racional del mismo.

Por primera vez, en la Ley (Ley 29/2006, de 26 de julio) se incorpora un capítulo, el III, donde se establecen específicamente los aspectos fundamentales de los medicamentos veterinarios. Dichas estipulaciones constituyen una auténtica novedad, al acoger una concepción de estos fármacos alejada de la consideración de medicamentos especiales.

De esta manera, los medicamentos veterinarios se equiparan en su regulación y exigencias a los de uso humano. Se regulan éstos como medicamentos dotados de características propias, toda vez que por efecto de la normativa comunitaria europea de aplicación, los citados fármacos han de cumplir las garantías generales de calidad, seguridad y eficacia para la salvaguardia de la salud y el bienestar de los animales, así como de la salud pública. Del mismo modo, se incorpora como regla general la exigencia de prescripción veterinaria previa a la dispensación de medicamentos destinados a los animales productores de alimentos, y se regula el sistema español de farmacovigilancia veterinaria, necesario por cuanto la Directiva 2001/82/CE impone el necesario refuerzo de los sistemas de farmacovigilancia.

### **Autorización de medicamentos veterinarios para pequeños animales**

#### **Definición de “medicamento de uso veterinario”**

Respecto al ámbito de aplicación de esta Ley al “medicamento de uso veterinario”, se entenderá éste como: toda sustancia o combinación de sustancias que se presente poseedora de propiedades curativas o preventivas de las enfermedades animales o que pueda administrarse al animal con el fin de restablecer, corregir o modificar sus funciones fisiológicas, ejerciendo una acción farmacológica, inmunológica o metabólica, o de establecer un diagnóstico veterinario. También se consideran “medicamentos veterinarios” las premezclas para piensos medicamentosos elaboradas para ser incorporadas a un pienso.

#### **Procedimientos de autorización: centralizado y nacional**

La Ley establece la obligación de someter a autorización los medicamentos de uso veterinario para que puedan ser comercializados. Existen dos maneras de obtener dicha autorización: a través de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) e inscripción en el Registro de Medicamentos, o haber obtenido la autorización de conformidad con lo dispuesto en las normas europeas, que establecen los procedimientos comunitarios para la autorización y control de los medicamentos de uso humano y veterinario (procedimiento centralizado).

La autorización de medicamentos veterinarios tendrá una duración de cinco años, y transcurrido dicho plazo puede renovarse, en principio con carácter indefinido (salvo que razones de farmacovigilancia justifiquen un nuevo procedimiento de renovación), previa reevaluación de la relación beneficio-riesgo.

Una vez que el medicamento veterinario ha sido autorizado, toda dosificación, forma farmacéutica, vía de administración y presentaciones adicionales, así como cualesquiera otras modificaciones y ampliaciones que se introduzcan, deberán ser objeto de autorización y formarán parte de la misma.

### **El procedimiento de autorización centralizado**

El procedimiento de autorización centralizado se efectúa ante la Agencia Europea de Medicamentos (EMA), cuyo principal objetivo es la protección y promoción de la salud pública y animal, mediante la evaluación y supervisión de los medicamentos de uso humano y veterinario. Para ello, efectúa la evaluación científica de las solicitudes europeas de autorización de comercialización de medicamentos.

Todos los medicamentos para uso humano y veterinario derivados de la biotecnología y otros procesos de alta tecnología deberán ser aprobados mediante este procedimiento centralizado. Lo mismo se aplica a todos los fármacos veterinarios destinados a un uso potenciador del rendimiento, con objeto de fomentar el crecimiento o aumentar la producción de los animales tratados. Para otros medicamentos fuera de los mencionados, las empresas farmacéuticas podrán presentar a la EMA una solicitud de autorización de comercialización de medicamentos por el procedimiento centralizado, siempre que el medicamento en cuestión suponga una innovación terapéutica, científica o técnica importante, o que resulte de interés en cualquier otro sentido para la salud humana o animal.

Además, la EMA controla constantemente la seguridad de los medicamentos a través de una red de farmacovigilancia. De esta manera, dicho organismo se encarga de adoptar las medidas oportunas cuando los informes sobre efectos adversos del medicamento indican cambios en el equilibrio beneficio-riesgo de un medicamento.

Este procedimiento de autorización se basa en el Reglamento (CE) núm. 726/2004, de 31 de marzo, que establece procedimientos comunitarios para la autorización y el control de los medicamentos de uso humano y veterinario, y crea la Agencia Europea de Medicamentos. El protocolo que se sigue es el siguiente:

- Cada solicitud de autorización de un medicamento veterinario debe incluir de forma específica y exhaustiva los datos y documentos a que hacen referencia el artículo 12.3, los artículos 13, 13 *bis*, 13 *ter* y 14, y el anexo I de la Directiva 2001/82/CE:
- Tras solicitud escrita del Comité de medicamentos de uso veterinario, el Estado miembro transmitirá la información en la que conste que el fabricante de un medicamento veterinario o el importador de un medicamento veterinario de un tercer país está en condiciones de fabricar dicho medicamento, o de efectuar las pruebas de control necesarias.
- La resolución se emite en un plazo de doscientos diez días a partir de la recepción de una solicitud válida.
- Una vez otorgada la autorización por la Comisión Europea, la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios procederá de oficio a la incorporación al Registro de Medicamentos.

### **Procedimiento de autorización nacional**

La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) es la encargada de autorizar los medicamentos veterinarios a nivel nacional. Su actuación procede de acuerdo con los criterios emanados del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y conforme a la normativa de sanidad animal.

El expediente para la autorización de un medicamento veterinario consta de toda la documentación relativa a información administrativa, resúmenes de expertos, información química, farmacéutica y biológica para medicamentos veterinarios que contengan principios activos químicos y/o biológicos, pruebas de inocuidad y de estudios de residuos y ensayos preclínicos y clínicos, y cualquier otra que se determine reglamentariamente (artículo 33). Además, en el procedimiento de autorización el medicamento o sus componentes podrán someterse a examen por parte de los laboratorios oficiales o acreditados.

Una vez autorizado, toda modificación, transmisión y extinción de las autorizaciones de los medicamentos veterinarios debe constar en el Registro de Medicamentos que, al igual que la inscripción, tiene carácter constitutivo y su acceso es público.

### **Causas de denegación, suspensión o revocación de la autorización**

El artículo 35 de la Ley establece las causas de denegación, suspensión o revocación de la autorización de un medicamento veterinario:

- a) Que la relación beneficio-riesgo del medicamento veterinario no sea favorable en las condiciones de empleo autorizadas. Cuando se refiera a medicamentos veterinarios de uso zootécnico se tendrán especialmente en cuenta los beneficios en materia de salud y bienestar de los animales, así como de inocuidad para el consumidor.
- b) Que el medicamento veterinario no tenga efecto terapéutico o que esté insuficientemente justificado respecto de la especie animal que deba someterse a tratamiento.
- c) Que el medicamento veterinario no tenga la composición cualitativa o cuantitativa declarada.
- d) Que el tiempo de espera indicado sea insuficiente para que los productos alimenticios procedentes del animal tratado no contengan residuos que puedan presentar peligros para la salud del consumidor, o esté insuficientemente justificado.
- e) Que el medicamento veterinario se presente a la venta para una utilización no autorizada.
- f) El incumplimiento de las obligaciones establecidas reglamentariamente.
- g) Cualquier otro supuesto en el que la Agencia Europea de Medicamentos así lo hubiere acordado.

### **Garantías exigibles para la autorización de medicamentos**

Los artículos 26 a 31 de la Ley española establecen las garantías exigibles para la autorización de medicamentos por la AEMPS.

Las condiciones exigidas a este respecto son las siguientes: alcanzar los requisitos mínimos de calidad que se establezcan, ser seguro, ser eficaz en las indicaciones terapéuticas para las que se ofrece, estar correctamente identificado y suministrar la información precisa.

La evaluación de los efectos terapéuticos positivos del medicamento se aprecian en relación con cualquier riesgo derivado de la calidad, la seguridad y la eficacia del medicamento para la salud del animal o la salud pública, de acuerdo con el principio riesgo-beneficio. El legislador prevé que esta evaluación se regule posteriormente mediante Reglamento, adecuándose a las necesidades específicas en el caso de medicamentos destinados a los animales de terrario, pájaros domiciliarios, peces de acuario, pequeños roedores y otros que no requieran prescripción veterinaria.

- **Garantías de calidad.** Todo medicamento deberá tener perfectamente establecida su composición cualitativa y cuantitativa. Alternativamente, en el caso de sustancias, como las de origen biológico, en las que esto no sea posible, sus procedimientos de preparación deben ser reproducibles.
- **Garantías de seguridad.** Los medicamentos, sustancias medicinales y los excipientes que compongan aquéllos deben ser objeto de estudios toxicológicos y clínicos que permitan garantizar su seguridad en condiciones normales de uso, en consonancia con la duración prevista del tratamiento. Todos (autoridades, profesionales sanitarios, laboratorios farmacéuticos y almacenes mayoristas) están obligados a colaborar diligentemente en el conocimiento de la seguridad del producto, debiendo comunicar a las autoridades sanitarias cualquier anomalía.
- **Garantías de eficacia.** La eficacia de los medicamentos veterinarios debe establecerse adecuadamente para cada una de las especies e indicaciones a las que se destine, mediante la previa realización de ensayos clínicos y estudios preclínicos controlados por personas suficientemente cualificadas.
- **Garantías de identificación.** Cada principio activo de uso veterinario utilizará la correspondiente denominación oficial española (DOE).
- **Garantías de información.** Los textos y demás características de la ficha técnica, el prospecto y el etiquetado forman parte de la autorización de los medicamentos veterinarios y han de ser previamente autorizados por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.

## **Prescripción y dispensa de los medicamentos veterinarios**

### **Entrega de medicamentos veterinarios**

Con objeto de proteger la salud humana y la sanidad animal, el artículo 37 de la Ley establece la necesidad de prescripción veterinaria previa a la dispensación al público de los siguientes medicamentos veterinarios:

- a) Los medicamentos respecto de los que los veterinarios deban adoptar precauciones especiales con objeto de evitar riesgos innecesarios a las especies a que se destinan, a la persona que administre dichos medicamentos a los animales y al medio ambiente.
- b) Los destinados a tratamientos o procesos patológicos que requieran un diagnóstico preciso previo, o de cuyo uso puedan derivarse consecuencias que dificulten o interfieran las acciones diagnósticas o terapéuticas posteriores.
- c) Los medicamentos de sustancias psicoactivas cuyo suministro o utilización estén sujetos a restricciones derivadas de la aplicación de los pertinentes convenios de la Organización de las Naciones Unidas contra el tráfico ilícito de sustancias estupefacientes y psicotrópicas o las derivadas de la legislación comunitaria.
- d) Los medicamentos veterinarios destinados a animales productores de alimentos. No obstante, el Ministerio de Sanidad y Consumo, tras consulta al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, podrá establecer excepciones a este requisito de acuerdo con las decisiones adoptadas por la Comisión Europea en esta materia.
- e) Los medicamentos utilizados en los supuestos de prescripción excepcional por vacío terapéutico, incluidos los preparados oficinales, fórmulas magistrales y autovacunas.
- f) Los inmunológicos.
- g) Los medicamentos veterinarios nuevos que contengan un principio activo cuya utilización en los medicamentos veterinarios lleve menos de cinco años autorizada.

Además, será precisa la administración, directamente por veterinario o bajo su responsabilidad, de todos aquellos medicamentos veterinarios que así lo prevea la autorización de comercialización y los contemplados en los párrafos a), c) y f). Se incluyen, por tanto, los estupefacientes.

## **Dispensa y distribución de medicamentos veterinarios**

La distribución de los fármacos podrá realizarse a través de almacenes mayoristas o directamente por el laboratorio titular de la autorización de comercialización del medicamento.

La dispensación al público de los medicamentos debe efectuarse exclusivamente por las oficinas de farmacia, los establecimientos comerciales detallistas autorizados y los servicios de farmacias de las entidades o agrupaciones ganaderas, previa emisión de un recibo en el que conste el nombre del medicamento y su precio de venta al público.

No obstante, los medicamentos destinados a animales de terrario, pájaros domiciliarios, peces de acuario y pequeños roedores que no requieran prescripción veterinaria podrán distribuirse y venderse en otros establecimientos.

Por razones de urgencia y lejanía de las oficinas de farmacia pueden utilizarse botiquines de medicamentos veterinarios. Ahora bien, dichos botiquines, de conformidad con el artículo 92 del Real Decreto 109/1995, de 27 de enero, que regula los medicamentos veterinarios, sólo podrán disponer de aquellos medicamentos que figuren en la lista que fije el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de acuerdo con el de Sanidad y Consumo, en la que no podrán incluirse estupefacientes ni psicótrpos.

Respecto a la adquisición y cesión de medicamentos por parte del veterinario en ejercicio clínico, éstos podrán realizarse siempre que no impliquen actividad comercial (se destine a animales bajo su cuidado directo), en casos de urgencia y lejanía de los centros de suministro o cuando, por imposición legal, la aplicación tenga que ser efectuada personalmente por el facultativo o bajo su directa dirección y control (artículo 93 del Real Decreto).

## **Régimen sancionador**

El título VIII de la Ley está dedicado al régimen sancionador en materia farmacéutica, donde se incluyen nuevos tipos de conductas sancionadas (p. ej., vender medicamentos sujetos a prescripción médica a través de Internet; falsificar medicamentos; no comunicar, por parte de los laboratorios farmacéuticos, almacenes mayoristas y oficinas de farmacia, a las Administraciones sanitarias competentes, las unidades de medicamentos vendidas para su dispensación en territorio nacional): otras infracciones

existentes anteriormente han visto agravada su sanción (p. ej., el ofrecimiento directo o indirecto y la aceptación de cualquier tipo de incentivo, bonificación, descuento no permitido, prima u obsequio, efectuado por quien tenga intereses directos o indirectos en la producción, fabricación y comercialización de medicamentos, a/de profesionales sanitarios, con motivo de la prescripción, dispensación y administración de los mismos, o a sus parientes y personas de su convivencia; o no disponer las entidades de distribución y dispensación de las existencias de medicamentos adecuadas para la normal prestación de sus actividades o servicios).

Las infracciones en materia de medicamentos pueden ser objeto de sanciones administrativas, previa instrucción del oportuno expediente, sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales o de otro orden en que puedan concurrir. Las infracciones en el ámbito administrativo se califican como leves, graves y muy graves, atendiendo a los criterios de riesgos para la salud, cuantía del eventual beneficio obtenido, gravedad de la alteración sanitaria y social producida, generalización de la infracción y reincidencia.

### **Excepciones al régimen de autorización y de prescripción de los medicamentos veterinarios**

#### **Uso de medicamentos veterinarios en pequeños animales distinto al previsto inicialmente**

La utilización de medicamentos veterinarios distinta a la inicialmente prevista (p. ej., la administración de fármacos autorizados únicamente para determinadas especies animales a otras) no ha sido objeto de regulación en la nueva Ley.

Ahora bien, el legislador no es ajeno a estas prácticas, y por eso prevé su regulación, a través del Ministerio de Sanidad y Consumo, de acuerdo con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, que estará limitada a ciertos supuestos con carácter excepcional con el fin de asegurar el bienestar animal y evitar sufrimientos innecesarios a los animales, o por motivos de sanidad animal, y, en todo caso, de conformidad con lo dispuesto en la legislación sobre sanidad animal. Hasta que se efectúe dicha regulación, se entiende que será aplicable el artículo 81 del Real Decreto 109/1995, del 27 de enero, que regula los medicamentos veterinarios (ya que dicho Real Decreto no ha quedado derogado por la nueva Ley, y, por tanto, continuará siendo de aplicación en cuanto no

vulnera la misma). En virtud de esta norma, los fármacos que se autorizaron inicialmente para determinadas especies animales, “excepcionalmente” podrán ser usados en otras. Para ello, si no existen medicamentos veterinarios autorizados para una dolencia, especialmente para evitar un sufrimiento inaceptable a los animales de que se trate, se permitirá administrar el mismo a un animal o a un pequeño número de animales de una explotación concreta, previa prescripción veterinaria y aplicación por el mismo veterinario o bajo su directa vigilancia y responsabilidad. Ahora bien, es preciso tener en cuenta el siguiente orden de prelación:

1. Primero. Se utilizará aquel medicamento veterinario autorizado para ser usado en una especie animal distinta, o para animales de la misma especie, pero con patologías diferentes.
2. segundo. Si no existe tal medicamento, se empleará un medicamento autorizado para uso humano.
3. tercero. Si no existiera tampoco ese fármaco, se utilizará una fórmula magistral veterinaria o un preparado o fórmula oficial de uso veterinario o una autovacuna veterinaria, según proceda.

Si se administrara a animales cuya carne o cuyos productos estén destinados al consumo humano, el medicamento debe incluir exclusivamente sustancias contenidas en un medicamento veterinario autorizado para animales destinados a la alimentación humana en España, y el veterinario responsable debe fijar un tiempo de espera adecuado para los animales de producción, con objeto de garantizar que los alimentos procedentes de los animales tratados no contengan residuos peligrosos para los consumidores.

### **Medicamentos inmunológicos para epizootias graves**

En caso de epizootias graves, la AEMPS, previa solicitud e informe preceptivo del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, podrá permitir provisionalmente la utilización de medicamentos inmunológicos veterinarios sin autorización, si no existe el medicamento adecuado, informando previamente sobre sus condiciones de utilización a la Comisión Europea.

## **Medicamentos especiales**

Se consideran medicamentos especiales aquellos que por sus características particulares requieren una regulación específica. En esta categoría se incluyen: las vacunas y demás medicamentos biológicos; los medicamentos de origen humano; los medicamentos de terapia avanzada; los radiofármacos; los medicamentos con sustancias psicoactivas con potencial adictivo; los medicamentos homeopáticos y de plantas medicinales, y los gases medicinales.

De entre todos ellos, deben destacarse en este apartado los medicamentos con sustancias psicoactivas con potencial adictivo. Estas sustancias, incluidas en las listas anexas a la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes, y al Convenio de 1971 sobre Sustancias Psicotrópicas, así como los medicamentos que las contengan, se regirán por esta Ley y por su normativa específica.

## **Medicamentos veterinarios autorizados por otro Estado miembro**

Como regla general, sólo podrán importarse medicamentos autorizados e inscritos en el Registro de Medicamentos de acuerdo con las exigencias previstas en la Ley. Ahora bien, el Real Decreto 109/1995, de 27 de enero, que regula los medicamentos veterinarios, permite la puesta en el mercado o la administración a animales de medicamentos veterinarios no autorizados en España, pero autorizados por otro Estado miembro, cuando lo exija la situación sanitaria.

## **Medicamentos destinados al tratamiento de animales en viajes**

Los medicamentos destinados a la administración o al tratamiento de los animales en viajes quedan excluidos de las exigencias establecidas por la Ley; es decir, no se consideran como exportaciones. Está permitida la entrada de medicamentos veterinarios, con excepción de los inmunológicos, aun careciendo de autorización de comercialización en España, cuando se trate de pequeñas cantidades destinadas a los animales en tránsito, asistentes a exposiciones o concursos ganaderos o de compañía en las visitas turísticas.

Ahora bien, en consonancia con la legislación sobre protección de la salud y lucha contra el dopaje, cuando los animales entren en España para participar en una actividad

deportiva es preciso remitir debidamente cumplimentados a la Agencia Española Antidopaje los formularios que la misma establezca, en los que se identifiquen los productos que transportan para su uso en los animales que participen en eventos deportivos, las unidades de los mismos y el veterinario médico responsable de su prescripción.

## **Disposiciones legales sobre estupefacientes**

### **Introducción**

Los medicamentos con sustancias psicoactivas con potencial adictivo han sido objeto de regulación legal tanto internacional como nacional. Constituyen estupefacientes las sustancias farmacéuticas que contienen principios activos incluidos en las listas anexas a la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes, enmendada por el Protocolo de 25 de marzo de 1972 (BOE 4 de noviembre de 1981, núm. 264); y psicotrópicos, las incluidas en el Convenio de las Naciones Unidas de 21 de febrero de 1972 sobre Sustancias Psicotrópicas (BOE 10 de septiembre de 1976, núm. 218). Estas listas han sufrido diversas ampliaciones, fruto de las Decisiones del Consejo de la Unión Europea. La normativa se completa con la Convención de Naciones Unidas de 1988 contra el tráfico ilícito de sustancias estupefacientes y psicotrópicas, ya que estas sustancias se encuentran sometidas a las restricciones derivadas de las obligaciones adquiridas ante la Organización de Naciones Unidas en su lucha contra el tráfico ilícito de las mismas.

### **Psicotrópicos y estupefacientes: sustancias y productos psicotrópicos**

Actualmente, se consideran sustancias y productos psicotrópicos las especialidades farmacéuticas que contienen principios activos enumerados en las listas del Convenio sobre Sustancias Psicotrópicas, recogidas en la legislación española por el Real Decreto 2829/1977, de 6 de octubre, por el que se regulan las sustancias y productos psicotrópicos (y sus modificaciones, la última a través de la Orden Ministerial SCO/2004/2006, de 19 de junio). El Real Decreto establece cuatro listas de sustancias psicotrópicas: la primera, de sustancias prohibidas (p. ej., el LSD), cuya utilización, fabricación y tenencia se encuentra prohibida, salvo para fines científicos previa autorización. La dispensación del resto de sustancias sólo podrá efectuarse mediante presentación de receta médica, aunque con ciertas limitaciones: sólo puede prescribirse

un único psicótropo y envase por receta, y debe ser anotada su dispensación en el Libro Recetario de la oficina de farmacia.

### **Estupefacientes**

Constituyen estupefacientes las sustancias que contienen principios activos incluidos en las listas anexas a la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes, enmendada por el Protocolo de 25 de marzo de 1972, que incluye también cuatro listas. Los estupefacientes incluidos en la lista IV se encuentran prohibidos (p. ej., la heroína, la etorfina, el cannabis o la acetorfina), por lo que tampoco podrán ser objeto de producción, fabricación, tráfico, posesión o uso, con excepción de las cantidades necesarias para la investigación médica y científica.

Las sustancias contenidas en la lista I se dispensan contra presentación de una receta especial de estupefacientes. Por ello, cualquier opioide agonista puro utilizado como analgésico narcótico en pequeños animales, como morfina, petidina (Dolantina®), fentanilo (Fentanest®), metadona (Cloronona®, Metasedin®, Sedo rapide®), etorfina (Inmobilon®) necesitará prescribirse mediante una receta especial, mientras que los estupefacientes incluidos en la lista II (como acetildihidrocodeína, codeína, dextropropoxifeno, dihidrocodeína, etilmorfina, folcodina, nicocodeína, nicodicodina, norcodeína y propiramo) sólo precisan receta ordinaria, siempre que no superen las dosificaciones o las condiciones de combinación expresadas en la lista III (ya que, de lo contrario, sí necesitarían prescribirse en receta de estupefacientes).

### **Prescripción de estupefacientes**

Las disposiciones legales que el veterinario debe observar son diversas cuando maneja, prescribe y administra medicamentos que contienen estupefacientes. El artículo 37 de la Ley 29/2006, de 26 de julio, reguladora de las garantías de uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, con objeto de proteger la salud humana y la sanidad animal, exige expresamente la necesidad de prescripción del medicamento veterinario que contenga *sustancias psicoactivas cuyo suministro o utilización estén sujetos a restricciones derivadas de la aplicación de los pertinentes convenios de la Organización de las Naciones Unidas contra el tráfico ilícito de sustancias estupefacientes y psicotrópicas o las derivadas de la legislación comunitaria*. Precisamente, la Comisión Nacional de Evaluación de Medicamentos Veterinarios Tiene como función el estudio y dictamen sobre principios activos que han de ser

incluidos en la relación de los que precisarán prescripción veterinaria, sobre la base de que vayan a destinarse a medicamentos cuyo suministro o utilización están sujetos a restricciones oficiales, como las restricciones derivadas de la aplicación de la normativa pertinente. Además, será precisa la administración de estos medicamentos directamente por el veterinario o bajo su responsabilidad.

El legislador es consciente de las numerosas lagunas legales existentes en materia de prescripción de estos fármacos veterinarios; por ello, establece que, mediante Reglamento, se regulará el régimen de prescripciones excepcionales, al igual que los datos que deban constar en las recetas.

### **Receta y otros documentos de prescripción de estupefacientes**

La receta veterinaria consiste en un documento normalizado por el cual se prescribe la medicación para su dispensación por los centros autorizados. El Real Decreto 109/1995, de 27 de enero, que regula los medicamentos veterinarios, en su artículo 42 establece que la prescripción por el veterinario de productos estupefacientes y sustancias psicotrópicas deberá realizarse mediante receta que será especial en los casos y formas reglamentariamente establecidos.

Por su parte, numerosas Comunidades Autónomas han dictado normas de regulación sobre los medicamentos veterinarios y su prescripción. A pesar de la amplia legislación autonómica, muy pocas normas regulan la prescripción de sustancias estupefacientes o psicótropas, remitiéndose únicamente a la legislación especial.

### **Receta ordinaria**

La regulación de la receta ordinaria de medicamentos veterinarios se realiza en el artículo 82 del Real Decreto de medicamentos veterinarios.

1. Se entiende por receta veterinaria el documento normalizado por el cual los facultativos legalmente capacitados prescriben la medicación para su dispensación por los centros autorizados. Estas recetas deberán cumplir con los requisitos que se establecen a continuación, de acuerdo con el apartado 4 del artículo 85 de la Ley 25/1990.
2. La receta para la prescripción de los medicamentos veterinarios, salvo los estupefacientes i los psicótropos, por un lado y, por otro, los piensos

medicamentosos, que se ajustarán a las condiciones particulares que determina su legislación especial, continuará, al menos, de una parte original destinada al centro dispensador, con dos copias: una primera reservada al propietario o responsable de los animales y la otra que la retendrá el veterinario que efectúa la prescripción.

3. En los impresos de receta deberán figurar los siguientes datos sobre el prescriptor:
  - a. Nombre y dos apellidos.
  - b. Dirección completa.
  - c. Provincia del Colegio a que pertenece y número de colegiado.
4. En cualquier caso, irán también impresas en la receta, pudiendo para ello utilizarse el reverso de la misma, las siguientes frases:
  - a. “Válido sólo para un medicamento”.
  - b. “Caduca a los diez días”.
5. Además, para ser válida una receta a efectos de su dispensación, el facultativo que la extienda consignará obligatoriamente los siguientes datos:
  - a. Nombre y dirección del propietario o responsable de los animales.
  - b. Denominación del medicamento perfectamente legible, especificando la forma farmacéutica, la correspondiente presentación del mismo, si existen varias, y el número de ejemplares que se dispensarán.
  - c. El tiempo de espera fijado, aunque sea nulo, en los animales productores de alimentos con destino al consumo humano.
  - d. Firma y rúbrica del prescriptor y fecha de la prescripción.
6. Las instrucciones para el propietario o responsable de los animales sobre el uso o administración del medicamento que el facultativo considere oportunas hacer constar por escrito podrán figurar en la receta o en documento aparte separable.
7. La medicación prescrita en cada receta no superará el tratamiento en más de un mes.
8. La orden veterinaria para la elaboración de una fórmula magistral o de un preparado o fórmula oficinal se extenderá en el modelo de receta normalizado, pero en la misma el veterinario tendrá que precisar, además de la información antes citada:
  - a. La composición cuantitativa y cualitativa.

b. Proceso morboso que se pretende tratar y especie animal a la que se destina.

c. Cantidad que se elaborará.

Información similar se requerirá para la elaboración de autovacunas.

9. Las recetas originales y las hojas de pedido, según proceda, una vez realizada la dispensación o el suministro, quedarán en poder del centro dispensador o suministrador como aval de dicho acto o para la tramitación que le corresponda efectuar con los mismos, debiendo ser consignados en el registro correspondiente y conservados durante por lo menos tres años. Idéntico proceder adoptará la industria de piensos con los justificantes pedidos de las premezclas medicamentosas o productos intermedios.

10. La copia de la receta reservada al propietario o responsable de los animales tendrá que ser presentada en el centro dispensador para su sellado y fechado, y será retenida por aquel hasta pasados seis meses después de finalizar el tratamiento y el tiempo de espera que figura en la misma.

En caso de transferencia de los animales antes de concluir tales períodos, se efectuará también el de la correspondiente receta, y si se tratase de distintas transferencias, será preciso proveer a cada uno de los destinatarios una copia de la prescripción.

Durante el tratamiento y el tiempo de espera, los animales no podrán sacrificarse con destino al consumo humano, salvo por razones de causa mayor, en cuyo caso, el referido documento acompañará a los mismos hasta el matadero.

11. El veterinario que prescribe conservará la copia de las recetas extendidas, por lo menos durante tres años.

12. Los registros y documentos relacionados con la prescripción se pondrán a disposición de los órganos competentes de las Comunidades Autónomas.

### **Receta especial de estupefacientes**

No existe una legislación estatal sobre la receta especial de estupefacientes o psicotropos específica para el ámbito veterinario, sino que el legislador remite la prescripción de estos medicamentos a las condiciones particulares que determina su legislación especial, básicamente la Ley 17/1967, de 8 de abril, de Estupefacientes, el Real Decreto 2829/1977, de 6 de octubre, relativo a la fabricación, distribución,

prescripción y dispensación de sustancias y preparados psicotrópicos, la Orden de 14 de enero de 1981 del Ministerio de Sanidad y Seguridad Social que desarrolla este Real Decreto, y lo establecido en los convenios internacionales.

La receta médica para estupefacientes de uso humano viene regulada mediante Orden de 25 de abril de 1994 (BOE de 3 de mayo), que regula sus requisitos de prescripción y dispensación, en la que el médico ha de tener en cuenta toda una serie de detalles en la prescripción, y el farmacéutico debe firmar, sellar y fechar la receta dispensada y apuntar el nombre y el DNI de la persona que retira el medicamento, así como la dispensación en el Libro Recetario y contabilizar la salida en el Libro Oficial de Contabilidad de Estupefacientes.

Para que las recetas de estos medicamentos tengan validez a efectos de su dispensación por las oficinas de farmacia deberán no presentar enmiendas ni tachaduras en la prescripción, a no ser que éstas hayan sido salvadas por nueva firma del médico (artículo 4 de la Orden de 30 de abril de 1986 de normalización de recetas médicas y modelos oficiales de receta especial para medicamentos que incluyan sustancias psicotrópicas o estupefacientes), además de cumplir con los datos obligatorios de validez exigidos, ejemplares y plazo de la receta ordinaria (establecidos por el Real Decreto 1910/1984, de 26 de septiembre, de receta médica).

En el ámbito veterinario, respecto a la adquisición y dispensación de estas sustancias, existe una norma estatal, el Decreto de 29 de agosto de 1935 (que permanece en vigor, no así la derogada Orden de 31 de agosto), el cual establece en su artículo 2 que los veterinarios no podrán formular, ni los farmacéuticos facilitar, dosis de productos estupefacientes que excedan de las terapéuticas señaladas en la farmacopea española, salvo casos debidamente justificados, y siempre bajo las normas que serán establecidas. Por otro lado, encontramos algunas normas autonómicas que regulan expresamente la prescripción veterinaria de estupefacientes y psicotrópicos.

### **Otras regulaciones de importancia para el veterinario contenidas en la legislación de estupefacientes**

- **Ley 17/67 de 8 de abril de actualización de normas vigentes sobre estupefacientes, afectado por el Decreto 166/1994, de 19 de agosto**

○ **Artículo 15**

Constituyen tráfico ilícito todas las operaciones de cultivo, adquisición, enajenación, importación, exportación, depósito, almacenamiento, transporte, distribución y tránsito de sustancias estupefacientes que sean realizadas contrariamente a las disposiciones de la presente Ley o con incumplimiento de los preceptos de la misma.

○ **Artículo 18**

Uno. Se considerarán prohibidos cualquier género de propaganda, la formulación de ofertas en general u ofertas de venta y la remisión de muestras de estupefacientes incluidos en la Lista I y de aquellos otros que acuerde el Servicio, salvo que se efectúen con la debida autorización e intervención del mismo.

Dos. Del mismo modo, a los facultativos Médicos, Odontólogos-Estomatólogos y Veterinarios no podrán serles facilitados directamente por los laboratorios ejemplares de especialidades que contengan productos estupefacientes, más que en aquellos casos en los que se autoricen reglamentariamente.

○ **Artículo 19**

Uno. La venta o dispensación al público de preparados a base de estupefacientes de empleo tanto en medicina humana como veterinaria, solamente podrán efectuarse a través de las Oficinas de Farmacia legalmente establecidas, sobre la base de las correspondientes prescripciones de los facultativos Médicos, Odontólogos-Estomatólogos y Veterinarios, formuladas en dosis terapéuticas y en recetas oficiales, cuyo régimen y características se determinarán reglamentariamente.

Dos. A través de botiquines no se podrán facilitar preparados a base de estupefacientes que no sean los que les hayan sido suministrados por las Oficinas de Farmacia de las que dependan, siendo responsables los respectivos titulares farmacéuticos del cumplimiento más estricto por aquéllos de las normas vigentes.

Tres. Corresponde a la Dirección General de Sanidad establecer la normativa con arreglo a la cual se determinarán las dosis terapéuticas máximas para cada sustancia.

○ **Artículo 20**

Uno. El Servicio de Control de Estupefacientes, por medio de registros, partes periódicos e inspecciones, conocerá en todo momento las cantidades que tengan en existencias y las que para los distintos fines vayan utilizando los laboratorios preparadores de especialidades, tanto de medicina humana como de veterinaria, los almacenes farmacéuticos de la red comercial, las oficinas de farmacia, los botiquines, los sanatorios, los hospitales y centros asistenciales de investigación y de enseñanza, e impedirá la acumulación en ellos de sustancias estupefacientes en cantidades superiores a las que considere necesarias para su normal funcionamiento.

Dos. Los Centros sanitarios que no dispongan de Oficinas de Farmacia no podrán poseer en existencias productos estupefacientes si no es en fórmulas magistrales o en forma de especialidades farmacéuticas.

○ **Artículo 22**

No se permitirán otros usos de los estupefacientes que los industriales, terapéuticos, científicos y docentes autorizados con arreglo a la presente Ley. Los estupefacientes deberán ser usados o consumidos precisamente para el objeto con que hayan sido suministrados por el Servicio o dispensados por las farmacias, considerándose prohibidos cualquier cambio o consumo, aunque se lleve a cabo por la misma persona o entidad que haya obtenido legalmente los estupefacientes, a no ser que se obtenga, también reglamentariamente, la autorización o la prescripción necesaria para el nuevo uso o consumo.

**Real Decreto 1573/1993, de 10 de septiembre, por el que se somete a ciertas restricciones la circulación de los productos psicotrópicos y estupefacientes**

### **Artículo único**

1. Estarán sometidos a autorización previa de la autoridad sanitaria y a control por parte de los Servicios de aduanas las sustancias, medicamentos o preparaciones que se consideran estupefacientes o psicotrópicos, incluidos en las listas anexas a la Convención única de 1961, sobre estupefacientes, y al Convenio de 1971, sobre sustancias psicotrópicas, de las Naciones Unidas, que procedan o se destinen a otros Estados miembros de la Comunidad Europea.
2. Las mercancías antes referidas deberán ser presentadas en los Servicios de aduanas, acompañadas del permiso sanitario de introducción o salida del territorio español, expedido por los servicios competentes del Ministerio de Sanidad y Consumo.
3. Los inspectores sanitarios dependientes del Ministerio de Sanidad y Consumo, después de haber efectuado el control previsto en la Ley 17/1967, de 8 de abril o el previsto en el Real Decreto 2829/1977, de 6 de octubre, según que las mercancías sean, respectivamente, estupefacientes o psicotrópicos, certificarán la conformidad de los datos que figuran en el permiso sanitario con las mercancías inspeccionadas. Dicha certificación se extenderá al dorso del propio permiso sanitario.
4. Se excluye de esta reglamentación el transporte de estupefacientes y/o sustancias psicotrópicas en el marco de un tratamiento médico, en virtud de lo dispuesto en el artículo 75 del Convenio de aplicación del Acuerdo de Schengen, de 25 de junio de 1991, que se regulará por lo establecido en dicho precepto.

### **Resumen de las disposiciones legales aplicables**

#### **Ley 29/2006, de 26 de julio, reguladora de las garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios**

Definición de “medicamento de uso veterinario” (artículo 8). Autorización y registro (artículo 25). Garantías exigibles para la autorización de medicamentos (artículo 26). Procedimiento de autorización y sus modificaciones (artículo 32). Causas de denegación, suspensión o revocación de la autorización (artículo 35). Validez de la autorización (artículo 36). Prescripción de medicamentos veterinarios (artículo 38). Garantías de disponibilidad de medicamentos veterinarios en situaciones específicas y autorizaciones especiales (artículo 39). Ensayos clínicos con medicamentos de uso

veterinario (artículo 40). Sistema Español de Farmacovigilancia de medicamentos veterinarios (artículo 41). Garantías sanitarias de los medicamentos especiales en medicamentos con sustancias psicoactivas con potencial adictivo (artículo 49). Medicamentos destinados al tratamiento de animales en viajes (artículo 74). Régimen sancionador (artículo 98).

#### **Real Decreto 109/1995, de 27 de enero, sobre medicamentos veterinarios**

Reconocimiento de autorizaciones entre Estados miembros (artículo 35). Medicamentos estupefacientes y psicotrópicos (artículo 42). Entrada de los medicamentos veterinarios en España, y controles consecutivos (artículo 69) y exenciones (artículo 70). Obligatoriedad de prescripción (artículo 80). Prescripciones excepcionales (artículo 81). Receta y otros documentos de prescripción (artículo 82). Dispensación de medicamentos veterinarios (artículo 83). Venta de medicamentos destinados a los animales de compañía, de terrario, pájaros domiciliarios, peces de acuario y pequeños roedores, que no requieran prescripción veterinaria (artículo 91). Botiquines de urgencia (artículo 92). Botiquín veterinario (artículo 93). Responsabilidades del veterinario en ejercicio clínico cuando se acoja a las prerrogativas extraordinarias (artículo 94).

#### **Decreto 2829/1977, de 6 de octubre, por el que se regulan las sustancias y productos psicotrópicos**

Prescripción de preparados (especialidades farmacéuticas o fórmulas magistrales) que contengan sustancias de las Listas II, III y IV (artículo 17). Normas a seguir por las Oficinas de Farmacia (artículo 16).

#### **Orden de 30 de abril de 1986 de normalización de recetas médicas y modelos oficiales de receta especial para medicamentos que incluyan sustancias psicotrópicas o estupefacientes**

Modelo de receta para tratamientos de larga duración con medicamentos que contengan estupefacientes o psicotrópicos (artículo 3). Validez de las recetas (artículo 4). Prescripción de recetas (artículo 5). Dispensación de la receta por el farmacéutico (artículo 7).

**Ley 17/67 de 8 de abril de actualización de normas vigentes sobre estupefacientes**

Tráfico ilícito (artículo 15). Entrega directa por los laboratorios de ejemplares de especialidades que contengan productos estupefacientes (artículo 18). Dispensación al público de preparados a base de estupefacientes (artículo 19). Registros, partes periódicos e inspecciones a laboratorios de cantidades y fines (artículo 20). Usos de los estupefacientes (artículo 22).

**Real Decreto 1573/1993, de 10 de septiembre, por el que se somete a ciertas restricciones la circulación de los productos psicotrópicos y estupefacientes**

Autorización sanitaria y control por los servicios de aduanas (artículo único).

## **b. Seguridad en el puesto de trabajo de los anestésicos por inhalación**

### **Introducción**

Son numerosos los riesgos a los que se enfrenta el anestesista y el personal de las clínicas veterinarias en el quirófano, derivados en unos casos de la esterilización de materiales, por explosiones causadas por sustancias inflamables en otros y, especialmente, por la inhalación de gases anestésicos.

### **Prevención de riesgos y seguridad en el puesto de trabajo**

La protección de los trabajadores se encuentra garantizada por la Constitución, el Estatuto de los Trabajadores, diversas Directivas de la Unión Europea, la Ley General de Seguridad Social, y, fundamentalmente, por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y los Reglamentos en materia de seguridad en el trabajo.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, de 8 de noviembre; la Ley de Reforma de su marco normativo 54/2003, de 12 de diciembre; su Reglamento, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero; y demás normas que la desarrollan, inciden en la actuación preventiva del empresario y en la previsión del daño con motivo del desempeño de una actividad laboral. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales entiende por “prevención”: *el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo* (artículo 4). Precisamente, esta prevención de los riesgos se fundamenta en el poder de organización y dirección del empresario para adoptar tales medidas. Existe una extensa normativa legal que contempla las obligaciones de prevención del empresario, cuyo pilar fundamental se encuentra en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, bajo la rúbrica “Derechos y obligaciones”, que establece el derecho del trabajador a la protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, y el correlativo deber del empresario frente a los riesgos laborales.

La Ley establece no sólo el derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, sino que impone al empresario el deber de proteger a los trabajadores frente a tales riesgos, garantizando su seguridad y salud mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias.

Además, en consonancia con los principios de la Ley, a la luz de su artículo 6, y de las diversas Directivas de la Unión Europea sobre seguridad y salud laboral, nos encontramos con una serie de Reglamentos laborales, en determinados ámbitos

generales, por ejemplo, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (RD 485/1997, de 23 de abril), o acerca de los requisitos mínimos de los que se han de dotar los lugares de trabajo (RD 486/1997, de 14 de abril); así como en determinados ámbitos concretos, que en el caso de los agentes anestésicos inhalatorios viene desarrollado por el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, de protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Su artículo 4 establece que: Los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores en trabajos en los que haya actividad con agentes químicos peligrosos se eliminarán o reducirán al mínimo mediante:

- a) La concepción y organización de los sistemas de trabajo en el lugar de trabajo.
- b) La selección e instalación de los equipos de trabajo.
- c) El establecimiento de los procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos utilizados para trabajar con agentes químicos peligrosos, así como la realización de cualquier actividad con agentes químicos peligrosos, o con residuos que los contengan, incluidas la manipulación, el almacenamiento y el traslado de los mismos en el lugar de trabajo.
- d) La adopción de medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.
- e) La reducción de las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.
- f) La reducción al mínimo del número de trabajadores expuestos o que puedan estarlo.
- g) La reducción al mínimo de la duración e intensidad de las exposiciones.

En primer lugar, se intentará eliminar el riesgo y, si no fuera posible, la reducción de la exposición al mismo. Para ello, se efectuará una acción preventiva y de protección en consonancia con la evaluación del riesgo. Deben programarse mediciones periódicas de la concentración de gases anestésicos en el lugar de trabajo para que no se superen los valores límite permitidos, ya que de superarse éstos el titular de la clínica deberá actuar de forma inmediata para poner remedio a la situación. Esto no quiere decir que el empresario deba únicamente controlar y respetar esos valores, sino que se le exige un deber de diligencia de protección hacia los trabajadores incrementado, en el sentido de que debe adoptar todas las medidas oportunas para reducir la exposición al mínimo posible (en consonancia con las mejores técnicas) y no sólo en el grado necesario para

respetar el límite permitido. Por tanto, esta protección legal del trabajador exige una actuación de la clínica veterinaria más allá del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, debiendo incorporar medidas preventivas específicas y efectivas en consonancia con el centro de trabajo, la actividad específica desarrollada por sus trabajadores y la naturaleza del riesgo evaluado del mismo modo, será necesario proporcionar una correcta y suficiente información e instrucción a los trabajadores acerca de tales riesgos, con objeto de evitar los daños.

### **El potencial riesgo de los agentes anestésicos inhalatorios**

Los agentes anestésicos inhalatorios (AAI) son *sustancias volátiles empleadas en algunos procedimientos quirúrgicos, tanto sobre humanos como sobre animales, para disminuir el umbral de sensibilidad al dolor y eliminar el estado de vigilia*. Entran en el organismo por medio de los pulmones, ya que son administrados con vaporizadores, realizándose su inducción mediante mascarillas, cámaras de inducción o tubos endotraqueales. Son distribuidos por la sangre en los diferentes tejidos, a través de una serie de gradientes de presión, actuando bien por amplificación de la función inhibitoria o por disminución de la transmisión excitatoria de los nervios que terminan en el cerebro. Los anestésicos inhalatorios actualmente usados incluyen el enflurano (Ethrane), halotano (Fluothano), isoflurano (Forane), sevoflurano (Ultane), desflurano (Suprane) y el óxido nitroso.

La presencia de gases anestésicos residuales en el aire de los quirófanos y demás lugares donde se utilizan, a los que son expuestos no sólo los anestesistas y veterinarios, sino también sus ayudantes y auxiliares, está demostrada.

A pesar de haberse publicado numerosos trabajos epidemiológicos que analizan los efectos de los gases anestésicos, especialmente del óxido nitroso y del halotano, los riesgos para la salud que presenta esta exposición son objeto de gran controversia. En la actualidad, se han documentado distintos síntomas y patologías asociados con la exposición a estos agentes inhalatorios o a sus metabolitos: desde irritación en las vías respiratorias, laringitis y asma, a otras más graves que afectan al sistema nervioso central (como cefaleas, irritabilidad, repercusiones sobre el rendimiento intelectual, somnolencia, astenia, apatía, depresión), así como alteraciones en la división celular, en la síntesis de ácidos nucleicos, hasta daños en el aparato reproductor (p. ej., infertilidad y abortos espontáneos) y problemas hepáticos y renales, entre otros.

Aunque no existe unanimidad ni pruebas concluyentes en las investigaciones acerca de las alteraciones graves sobre la salud, algunas incluso cuestionan la relación causal de estos anestésicos inhalatorios con dichas alteraciones en el organismo, no cabe duda que desde el punto de vista de la protección de la salud, en consonancia con la legislación laboral vigente, deben tomarse las garantías necesarias, que reduzcan o anulen el riesgo derivado de la inhalación de agentes anestésicos, para prevenir los efectos nocivos que pudieran tener sobre la salud de los empleados. Para ello, deben eliminarse o, por lo menos, reducirse las concentraciones ambientales de gases anestésicos residuales en los quirófanos.

### **Evaluación del riesgo: concentración máxima en el lugar de trabajo**

Para evitar que la concentración en la atmósfera del lugar de trabajo dañe la salud de los trabajadores, existen unos valores recomendados. Por ejemplo, el National Institute of Occupational Safety and Health ha establecido como concentraciones máximas admisibles en el ambiente del lugar de trabajo: para el halotano, 2 ppm como valor máximo durante 60 minutos si se usa solo, y 0,5 ppm si se utiliza en combinación con óxido nitroso; y para el óxido nitroso, 25 ppm. Por otro lado, la American Conference of Governmental Industrial Hygienists admite como concentración máxima para el óxido nitroso 50 ppm durante 8 horas de trabajo.

En España, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) publica anualmente un documento que recoge los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos, en consonancia con la obligación que la Directiva 98/24/CE que impone a los Estados miembros establecer límites de exposición profesional nacionales. En el año 2006 los valores máximos establecidos son los que se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1.**

<b>VLA-ED</b>	<b>ppm</b>	<b>Mg/m<sup>3</sup></b>
Halotano	50	410
Enflurano	75	575
Isoflurano	50	383
Óxido nitroso	50	92

Para estos gases inhalatorios, el Instituto toma como referencia el valor límite ambiental- exposición diaria (VLA-ED), el cual, señala, representa condiciones en las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos 8 horas diarias y 40 horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

Para determinar la concentración ambiental de gases anestésicos en el aire, existen diversos tipos de muestreadores. En España, el método aceptado por el INSHT es el de “adsorción en carbón/cromatografía de gases”, por el que se indica el procedimiento a seguir y el equipo necesario para la captación en tubo de carbón y análisis por cromatografía de gases, de vapores en aire de deflurano, sevoflurano, isoflurano y halotano presentes en ambientes laborales.

### **El protocolo sanitario en los anestésicos por inhalación**

Para vigilar la salud en el trabajo de los profesionales sanitarios, el Ministerio de Sanidad y Consumo ha elaborado un protocolo específico sobre agentes anestésicos inhalatorios para la prevención de enfermedades. Este documento ha sido desarrollado por el Grupo de Trabajo de Salud Laboral de la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, en coordinación con los representantes de las Comunidades Autónomas, y se ha sometido a consulta a los agentes sociales y sociedades científicas. Este protocolo proporciona una guía de actuación para los trabajadores expuestos a agentes anestésicos inhalatorios.

Los trabajadores expuestos a AAI deberán someterse a exámenes médicos: un reconocimiento inicial y un reconocimiento periódico (en un lapso de tiempo inferior a los tres años) para valorar y detectar posibles alteraciones en su estado de salud. Con esta finalidad, se evaluará el historial laboral (la historia de exposición y la exposición actual) y la historia clínica (antecedentes personales y familiares, anamnesis por aparatos y exploración clínica específica). En virtud de estos resultados, se efectuará un control biológico y estudios complementarios específicos (en los que se efectuará, como mínimo, una analítica concreta en sangre y en suero).

### **Recomendaciones de seguridad**

Para poder cumplir no sólo con los límites superiores de concentraciones fijados por el INSHT, sino también con las obligaciones legales de protección de la salud de los trabajadores, resulta aconsejable respetar una serie de recomendaciones que eviten o,

por lo menos, reduzcan las exposiciones a los anestésicos por inhalación, entre las que cabe destacar las siguientes:

1. *Reducir las concentraciones residuales de los gases anestésicos.* Para ello, es preciso adoptar ciertas medidas, entre las que se incluyen:
  - a. Máquinas de anestesia con sistema de evacuación de gases, de modo que los anestésicos sean absorbidos en todo momento cuando estén en funcionamiento.
  - b. Comprobación exhaustiva y responsable del sistema dosificador de gases (véanse las *Recomendaciones para comprobación del funcionamiento de sistemas de anestesia* de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor).
  - c. Ventilación general del aire del lugar de trabajo, con renovación o tratamiento del aire.
2. *Efectuar mediciones de gases inhalatorios en las áreas donde reutilicen, para determinar los niveles existentes.* De esta manera, se tendrá una información más precisa acerca de pérdidas o fugas de gases en el sistema.
3. *Verificar los aparatos de anestesia antes de su puesta en marcha,* comprobándose especialmente la hermeticidad.
4. *Adoptar y organizar un programa de mantenimiento adecuado del equipamiento técnico.* Las recomendaciones, en este sentido, serían todas aquellas que supongan revisiones periódicas para comprobar el buen estado y funcionamiento de todo el equipamiento anestésico, de acuerdo con las especificaciones del fabricante (del sistema de evacuación de gases, los sistemas de ventilación, el respirador, los fluxómetros, las válvulas y, en general, del circuito).
5. *Actualizar los equipos antiguos.*
6. *Realizar apropiadamente la técnica anestésica,* controlando el funcionamiento de la máquina de anestesia, la utilización del flujo de gas y los sistemas de absorción
7. *Instruir a los trabajadores:* a) *sobre los posibles efectos adversos para la salud derivados de la exposición a agentes anestésicos inhalatorios y su prevención,* proporcionándoles una información detallada y suficiente, b) *instrumentalmente acerca de la utilización de la máquina de anestesia y de la utilización de medidas de absorción legales.*

8. *Someter a los trabajadores a exámenes médicos*, de conformidad con el protocolo sanitario en los anestésicos por inhalación.

### **Legislación aplicable**

Directiva 89/391/CEE, de 12 de junio, relativa a la adopción de medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo (DOL 29 de junio de 1989), núm. 183).

Directiva 98/24/CE, del Consejo, de 7 de abril, relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (DOL 5 de mayo de 1998, núm. 131).

Directiva 2000/39/CE, de la Comisión, de 8 de junio, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE, del Consejo (DOL 16 de junio de 2000, núm. 142).

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10 de noviembre de 1995, núm. 269).

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 31 de enero de 1997, núm. 27).

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23 de abril de 1997, núm. 97).

Real Decreto 780/1998, 30 de abril, que modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 1 de mayo de 1998, núm. 104).

Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, que aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (BOE 8 de agosto de 2000, núm. 189).

Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado (BOE 13 de diciembre de 2003, núm. 298).

## **c. Aspectos legales de la protección animal relacionados con la anestesia**

### **Introducción**

No existe duda alguna de que los animales, especialmente los mamíferos, comparten con la especie humana un gran número de características emocionales, cognitivas, un sistema nervioso y sensorial similar en muchos aspectos, como han puesto en evidencia reiterativamente biólogos y etólogos. Este conocimiento no ha existido siempre, por eso el trato dispensado a los animales ha variado en nuestro contexto sociocultural. Actualmente, a medida que se descubre estas nuevas facultades, resulta más evidente la necesidad de ofrecer mayor garantía de protección a los animales. Es necesaria una mayor consideración hacia los animales, siendo el derecho el mecanismo que debe aportar las pautas necesarias para un respeto hacia el resto de seres vivos: si un ser sufre no puede haber ninguna justificación moral para negarse a tomar en consideración este sufrimiento (SINGER; 1985). Por lo tanto, es deseable dispensar un trato a los animales de manera que se minimice su sufrimiento.

Uno de los métodos paliativos es, sin duda, el uso de medicamentos anestésicos que aseguran el “bienestar” animal tras una intervención quirúrgica, evitando el “dolor”: sensación molesta y afectiva de una parte del cuerpo por causa interior o exterior; y el “sufrimiento”: padecimiento, dolor, pena (en términos de la Real Academia Española):

La ascendente preocupación social por el bienestar de los animales ha producido un cambio normativo en el derecho penal y administrativo, ya que en el ámbito civil no se regula este aspecto.

De esta manera, las conductas menos graves de maltrato animal resultan punibles en el ámbito administrativo (p. ej., cuando se esterilice al animal sin suministrarle anestesia, o no se respeten las medidas adecuadas durante su transporte). Para aquellas más graves y que recaigan sobre animales domésticos, el Código penal, mediante la reforma efectuada por la Ley Orgánica 15/2003, configura el maltrato como delito en función de la gravedad de la conducta, y mantiene la consideración de falta cuando sea leve.

### **Regulación penal**

El derecho prohíbe el maltrato de los animales domésticos, sancionando esta conducta con penas de prisión (de tres meses a un año) e inhabilitación profesional (de uno a tres

años para el ejercicio de profesión veterinaria, u oficio o comercio que tenga relación con los animales).

Para que se origine responsabilidad penal es preciso: realizar una conducta de maltrato de animales y que recaiga sobre un animal doméstico (artículo 337). A efectos jurídicos, se consideran como tales aquellos que se crían, reproducen y conviven con las personas, y que no son susceptibles de ocupación (en sentido jurídico). Respecto a los animales de granja, aunque algunos autores sostienen que constituyen animales domésticos y, por tanto, son susceptibles de dicha protección; a efectos legales, debe señalarse que tienen una regulación especial en materia de bienestar de los animales.

Además la conducta infringida sobre el animal debe ser grave. Ésta se produce cuando se maltrata con ensañamiento o injustificadamente a animales domésticos causándoles la muerte o provocándoles lesiones que produzcan un grave menoscabo físico. En este sentido, cuando la conducta fuera leve o cuando no tengan las consecuencias previstas para el delito, se tipificará como falta el maltrato de animales.

### **Regulación administrativa**

Hay tres tipos de regulación para la protección de los animales: a nivel internacional, otra nacional y una última ofrecida por las Comunidades Autónomas.

#### **En el ámbito internacional**

La Declaración Universal de los Derechos del Animal, proclamada con fecha de 15 de octubre de 1987 por la UNESCO es la norma principal adoptada por nuestro país respecto a su salvaguardia y mantenimiento. También se han suscrito los Convenios de Washington, Berna y Bonn, y se han ratificado tratados y convenios internacionales (el Convenio Europeo de 18 de marzo de 1986 de protección de los animales vertebrados utilizados con finalidades experimentales y otras finalidades científicas, que contiene reglas generales cuyo objetivo es evitar que a los animales a los que dicho convenio les es de aplicación se les cause dolor, sufrimiento o angustia innecesarios, así como la limitación de su utilización favoreciendo el uso de métodos alternativos). Del mismo modo, se han traspuesto a nuestra legislación los reglamentos y directivas comunitarias existentes en esta materia (la Directiva 93/119/CEE, de 22 de diciembre, en materia de protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza, y la Directiva 86/609/CEE, de 24 de noviembre de 1986, relativa a la protección de los animales utilizados para la experimentación y otras finalidades científicas, modificada por la Directiva 2003/65/CE, de 22 de julio).

Respecto a la anestesia, la normativa más relevante viene marcada por el Convenio Europeo de 18 de marzo de 1986, ratificado por Instrumento de 2 de agosto de 1989: Protección de los vertebrados utilizados con fines experimentales y otros fines científicos.

#### **Artículo 8**

En todo procedimiento y a lo largo de todo el mismo se aplicará anestesia o analgesia general o local u otros métodos destinados a eliminar, en la mayor medida posible, el dolor, el sufrimiento, la angustia o los daños duraderos, a menos que:

- a) El dolor causado por el procedimiento sea menor que la alteración del bienestar del animal debido al empleo de la anestesia o analgesia, o
- b) Que el empleo de la anestesia o analgesia sea compatible con la finalidad del procedimiento. En tales casos, se tomarán las medidas legislativas o administrativas apropiadas para asegurar que se procedimiento no se ejecute innecesariamente.

#### **Artículo 11.4**

No podrá utilizarse en un nuevo procedimiento a ningún animal que haya sido utilizado en un procedimiento que le haya ocasionado dolor o sufrimiento grave o duradero, independientemente de que se haya empleado anestesia o analgesia, a menos que haya recuperado su estado normal de salud y bienestar; y:

- a) Durante todo el nuevo procedimiento el animal esté sometido a anestesia general que se mantendrá hasta su sacrificio; o
- b) El nuevo procedimiento sólo exija intervenciones de poca importancia.

#### **Anexo A. Directrices relativas al alojamiento y cuidados de los animales (artículo 5 del Convenio)**

3.12. Sacrificio humanitario de los animales.

3.12.1. Todos los métodos humanitarios de sacrificio de animales requieren una técnica que sólo puede obtenerse con una formación adecuada.

3.12.2. A un animal profundamente inconsciente se le puede desangrar, pero no deberían utilizarse sin anestesia previa los medicamentos que paralizan los músculos antes de que ocurra la pérdida de la consciencia, los que tienen efectos curariformes y la electrocuración sin paso de la corriente a través del cerebro.

## **En el ámbito nacional**

España carece, al contrario de lo que ocurre en otros países de nuestro entorno, de una ley general estatal de protección de los animales. Únicamente se han dictado normas sectoriales, donde destacan especialmente dos Reales Decretos: el primero regula la protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos (Real Decreto 1201/2005, de 10 de octubre), y el segundo, en cuanto a las normas para la protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza (Real Decreto 54/1995, de 20 de enero). Ambos trasponen a nuestra legislación las Directivas europeas dictadas en esta materia.

- El Real Decreto 54/1995, de 20 de enero, que establece normas para la protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza, regulando distintos aspectos como, por ejemplo, los requisitos aplicables al traslado y a la estabulación de los animales en los mataderos (Anexo A), la sujeción de los animales antes de su aturdimiento, sacrificio o matanza (Anexo B), el aturdimiento y matanza de los animales distintos de los animales de peletería (Anexo C), el sangrado de los animales (que se efectuará antes de que el animal recobre el conocimiento, Anexo D), los métodos de matanza para la lucha contra enfermedades (Anexo E), los métodos de matanza de los animales de peletería (Anexo F), la matanza de pollitos y embriones excedentes de las incubadoras que haya que eliminar (Anexo G). Estos anexos regulan los métodos autorizados y los procedimientos que se han de efectuar. Así, a modo de ejemplo, en relación a la exposición al dióxido de carbono, al cloroformo o al monóxido de carbono para la matanza de mustélidos y las chinchillas, se estipula que: a) la cámara de anestesia donde se expongan al gas a los animales debe estar diseñada, construida y conservada de tal modo que se evite ocasionar heridas a los animales, y que sea posible vigilarlos; b) los animales sólo serán introducidos en la cámara cuando se haya alcanzado en ella la concentración estipulada; c) al ser inhalado, el gas debe producir, en primer lugar, una anestesia general profunda y, por último, la muerte segura.
- El Real Decreto 1201/2005, de 10 de octubre, que regula la protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos define como “animales de experimentación adecuadamente anestesiados”: los animales privados de sensaciones mediante el empleo de métodos efectivos de anestesia, local o general; y como “procedimiento”: toda utilización de un animal para los

finés establecidos en el artículo 2, que pueda causarle dolor, sufrimiento, angustia o daño prolongados, incluida toda actuación que, de manera intencionada o causal, pueda dar lugar al nacimiento de un animal en las condiciones anteriormente mencionadas. Se considera, asimismo, “procedimiento” la utilización de los animales, aun cuando se eliminen el dolor, el sufrimiento, la lesión, la angustia o el daño prolongados, mediante el empleo de anestesia, analgesia u otros métodos. Quedan excluidos los métodos admitidos en la práctica moderna (métodos humanitarios) para el sacrificio y para la identificación de los animales.

En relación con la anestesia y la analgesia, el artículo 20 señala que los procedimientos deberán llevarse a cabo con anestesia general o local, salvo que se considere que ésta: a) es más traumática para el animal que el procedimiento en sí; b) es incompatible con los fines del procedimiento; en este caso, será preceptiva la autorización previa de la autoridad competente. Si la anestesia no fuera posible, deberán utilizarse analgésicos u otros métodos idóneos para garantizar, en la medida de lo posible, que el dolor, el sufrimiento, la angustia o la lesión sean mínimos y, en cualquier caso, que el animal no padezca dolor, angustia o sufrimiento intenso. Siempre que sea compatible con los fines del procedimiento, cuando se prevea que un animal va a sufrir dolor intenso o prolongado después de haberse recuperado de la anestesia, se dispondrá de lo necesario para que sea tratado con la antelación suficiente, con medios adecuados para minimizar el dolor o, cuando esto no sea posible, deberá ser sacrificado inmediatamente por métodos humanitarios. En cualquier caso, y siempre que se prevea que el animal puede sufrir un dolor grave o prolongado, será necesaria la autorización previa del procedimiento por la autoridad competente. Por último, en ningún caso podrá utilizarse un animal más de una vez en procedimientos que conlleven dolor intenso, angustia o sufrimiento equivalente.

Con respecto a la identificación, establece que: cuando el sistema de identificación utilizado pueda producir dolor al animal, se le proporcionará la anestesia o analgesia adecuada (artículo 6.3).

En cuanto a las funciones del comité ético de bienestar animal, se encuentra informar sobre la realización de los procedimientos, en especial de que: 1. Se ponen los medios para que los animales no sufran innecesariamente y para que se les proporcionen,

cuando sea necesario, analgésicos, anestésicos u otros métodos destinados a eliminar al máximo el dolor, el sufrimiento o la angustia. 2. Se utilizan métodos de eutanasia adecuados a la especie animal y al procedimiento que se realice (artículo 24.c).

Cualquier animal que fuera herido gravemente debe ser sometido lo antes posible a los cuidados de un veterinario. Si, en opinión del veterinario, el animal sólo puede seguir viviendo con sufrimiento o lesiones, conviene sacrificarlo inmediatamente por un método humanitario. En ausencia de veterinario, a todo animal que sufra heridas graves es conveniente sacrificarlo inmediatamente por un método humanitario.

Por último, el Anexo XI regula los procedimientos que necesitan autorización previa y expresa de la autoridad competente, entre los que se encuentran la realización de procedimientos en los que no se utiliza anestesia, analgesia u otros métodos destinados a eliminar al máximo el dolor, el sufrimiento o la angustia, por ser incompatibles con los resultados perseguidos por el procedimiento o por estar contraindicada (letra g).

- La Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal, define como objetivo en su artículo 1.2 la mejora sanitaria de los animales.
- El Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, que establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio español.
- El artículo 8 de la Ley 50/1999, de 23 de diciembre, sobre Régimen jurídico de la Tenencia de Animales Potencialmente Peligrosos, con respecto a la esterilización, señala que: 1. La esterilización de los animales a que se refiere la presente Ley podrá ser efectuada de forma voluntaria a petición del titular o tenedor del animal o, en su caso, obligatoriamente por mandato o resolución de las autoridades administrativas o autoridades judiciales, y deberá ser, en todo caso, inscrita en la correspondiente hoja registral del animal. Y añade, en su apartado tercero: El certificado de esterilización deberá acreditar que dicha operación ha sido efectuada bajo supervisión veterinaria, con anestesia previa y con las debidas garantías de que no se causó dolor ni sufrimiento innecesario al animal.

### **En el ámbito autonómico**

En virtud de las competencias asumidas por las Comunidades Autónomas, se han dictado numerosas leyes y reglamentos administrativos que protegen el bienestar de los animales, evitando agresiones y daños. Nos encontramos, en consecuencia, ante una legislación numerosa.

- Artículo 3 del Decreto 254/2000, de 24 de julio, del Departamento de Medioambiente de la Generalitat de Cataluña, que establece los métodos de eutanasia para los animales de compañía que se tienen que sacrificar.
- Artículo 28 del Decreto 214/1997, de 30 de julio, del Departament Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Cataluña, de protección de animales utilizados para experimentación y otras finalidades científicas.

Las funciones de los comités éticos de experimentación animal son las siguientes:

- a. Informar sobre la realización de los procedimientos de experimentación, previa evaluación de la idoneidad del procedimiento en relación con los objetivos del estudio, la posibilidad de alcanzar conclusiones válidas con el menor número posible de animales, la consideración de métodos alternativos a la utilización de los animales y la idoneidad de las especies seleccionadas.
  - b. Velar para que los animales no sufran innecesariamente y para que se les proporcione, cuando sea necesario, analgésicos, anestésicos u otros métodos destinados a eliminar al máximo el dolor, el sufrimiento o la angustia.
- Artículo 14 de la Ley catalana 5/1995, de 21 de junio, de protección de animales utilizados para experimentación y otras finalidades científicas.

Los animales, durante los procedimientos de experimentación, han de estar adecuadamente anestesiados, bajo el efecto de analgésicos o sometidos a otros métodos destinados a eliminar al máximo el dolor, el sufrimiento o la angustia.

### **Consideraciones Deontológicas y bioéticas**

Todos los veterinarios se encuentran obligados por las normas deontológicas reguladoras de la profesión entre las que se encuentran: procurar la mayor eficacia en el ejercicio profesional, salvaguardar y respetar la vida, dignidad y salud de los animales, y prestar una atención veterinaria de calidad científica y humana. Si a ello sumamos otros deberes como el de no perjudicar intencionadamente al paciente ni atenderle de manera

negligente, o que el sufrimiento de los animales utilizados en la experimentación deberá ser el mínimo posible, podemos afirmar que, a pesar de que ni las leyes y reglamentos ni los códigos deontológicos de la profesión veterinaria regulen expresamente las intervenciones quirúrgicas, los tratamientos y procedimientos que requieren anestesia, el veterinario en el ejercicio de su profesión se encuentra sometido a este deber.

Por tanto, nos encontramos ante unas directrices de conducta que no pueden vulnerarse sin faltar a la deontología y, en especial, a la ética profesional. Ambos se infringen cuando se produce dolor a un animal.

El veterinario anestesista debe ofrecer la mejor analgesia posible al animal en términos de eficacia y de menor riesgo para tratar, o evitar, el dolor. En definitiva, se trata de no producir dolor o, si se produce, aliviarlo en el momento preciso. No siempre es fácil cumplir este objetivo debido a las dificultades para realizar la medición y la valoración del dolor, detectar las maniobras que producen dolor, la variación de posología y dosificaciones que dependen no sólo de cada especie sino en cada animal (que, en ocasiones, de deben deducir de lo que se ha investigado en otras especies animales). También hay que considerar la relación entre el coste (para el cliente, que no siempre estará dispuesto a asumir) y el beneficio (para el paciente) de los tratamientos anestésicos, sobre lo que ha de informar el veterinario. Todo ello, como es lógico, es el resultado de hallarnos ante una sociedad más sensibilizada con el bienestar de los animales y en la que los avances en la adecuación de los tratamientos del dolor (mejor utilización de los anestésicos y analgésicos, de la utilización de dispositivos para su administración) permiten que se pueda proporcionar una mejor y más adecuada analgesia a los animales.

## **10. EL ERROR HUMANO, LOS RIESGOS Y COMPLICACIONES ANESTÉSICAS EN PEQUEÑOS ANIMALES**

En medicina veterinaria aún son escasos los trabajos acerca de la morbilidad y mortalidad asociada a la anestesia, aunque se aprecia que su incidencia es muy superior a la descrita para seres humanos. Una razón que explica la alta incidencia de accidentes anestésicos en medicina veterinaria es que, en muchos centros veterinarios, no existe personal veterinario o auxiliar, encargado de monitorizar continuamente la anestesia, y de prestar atención a la aparición temprana de complicaciones durante el desarrollo y recuperación de la misma.

Los porcentajes que existen en veterinaria con respecto a la anestesia, tanto en perros como en gatos, son cifras elevadas si se comparan con las obtenidas en medicina humana.

La valoración preoperatoria del paciente antes de la anestesia general es esencial a la hora de optimizar la elección del protocolo anestésico, de acuerdo a las características del paciente, lo que reduce el riesgo derivado de la anestesia general, aunque, en ocasiones, ésta no se realiza por limitaciones de tipo económico.

La monitorización y la vigilancia continuada del paciente, hasta su completa recuperación, permiten la detección precoz de complicaciones anestésicas emergentes y su adecuado tratamiento, aunque en ocasiones, razones económicas también impiden la adquisición de monitores cardiorrespiratorios en clínica veterinaria.

El riesgo anestésico es, por tanto, la probabilidad de que el paciente no sobreviva a la acción de la anestesia general o sufra consecuencias indeseables ya sean estas permanentes o no.

En clínica veterinaria son aún escasos los trabajos acerca de la mortalidad asociada con la anestesia. No obstante, se estima que ésta es responsable directa de 1 muerte por cada 679 anestésias practicadas en perros y gatos sanos (0.14 %) clasificados, siguiendo los criterios de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), como pacientes ASA I ó II. Se observa también que la mayoría de las muertes ocurren en situaciones en las que

los pacientes no se encuentran bajo vigilancia atenta, como sucede durante la fase de recuperación anestésica.

## **COMPLICACIONES Y ACCIDENTES ANESTESICOS**

Su origen suele deberse a la suma de diversos factores, poco importantes por si mismos, pero que al mantenerse en el tiempo, producen situaciones de alto riesgo y difícil solución por detectarse de forma tardía. Las complicaciones más frecuentes son producto de errores humanos, fallos en los equipos de anestesia y complicaciones respiratorias y/o cardiovasculares, que son de fácil solución si se corrigen de forma rápida.

En última instancia todas ellas desencadenan una situación de hipoxia grave por alguno de los siguientes mecanismos:

- Inadecuada oxigenación de la sangre e inadecuada eliminación del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- Inadecuado transporte de sangre a los diferentes tejidos y órganos.

Las muertes anestésicas representan un porcentaje pequeño sobre el total de accidentes que se producen, ya que las complicaciones anestésicas más frecuentes se traducen precisamente en secuelas más o menos graves, que no siempre resultan evidentes.

### **Errores humanos**

Los errores humanos son los responsables de la mayoría de accidentes anestésicos. Estos errores son más probables cuando es la misma persona quien se encarga de realizar tanto la cirugía como la anestesia, ya que resulta imposible, en estas condiciones, prestar atención a todas las situaciones potencialmente peligrosas, que se nos presentan de forma simultánea. Por tanto, trabajando en equipo los cirujanos y anestesiólogos veterinarios, de forma similar a lo que sucede en medicina humana, se pueden reducir los errores humanos y aportar una mayor seguridad y una mejor atención al paciente, aunque ello encarezca el procedimiento.

Los errores humanos pueden deberse a la falta de familiaridad con el equipo anestésico, ya que los accidentes anestésicos son más frecuentes cuando se trabaja con un equipo nuevo o diferente al que se utiliza habitualmente. Por tanto, es esencial conocer las prestaciones y las limitaciones del equipamiento técnico disponible antes de su utilización.

Un simple error de cálculo al preparar la dosis anestésica, un descuido al etiquetar una jeringa o una sobreestimación del peso del paciente puede conllevar una sobredosis del paciente.

Estas sobredosis, particularmente las de barbitúricos y propofol, producen apneas de larga duración. Otras veces, el origen de la sobredosis es la falta de previsión de la potenciación que producen las drogas utilizadas en la premedicación sobre los anestésicos generales. Ej. agonistas alfa-2- adrenérgicos. La administración extravascular de tiopental sódico puede acarrear inflamación y necrosis tisular por su elevado pH.

También se pueden producir situaciones de hipoxia por la administración inadecuada de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

### **Fallos de los equipos de anestesia**

Un fallo en el suministro de oxígeno es uno de los problemas más frecuentes, por lo que las máquinas de anestesia deben de estar provistas de diversos sistemas de seguridad, que eviten la administración de mezclas gaseosas hipóxicas al paciente.

Entre estos mecanismos de seguridad destacan las alarmas audibles, que se activarán cuando caiga la presión en la línea de oxígeno por debajo de valores normales; válvulas de emergencia que permitan la entrada de aire atmosférico dentro del circuito respiratorio del paciente; válvulas de oxígeno de emergencia; sistemas automáticos de corte del suministro de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), en casos de falta de presión de oxígeno en su línea; y rotámetros diseñados para que el oxígeno sea el último gas en entrar hacia el paciente. Estos elementos serán particularmente importantes en casos donde se utilicen de forma habitual mezclas de oxígeno y óxido nitroso como gas portador del anestésico inhalatorio. Además, antes de iniciar la anestesia inhalatoria debe de realizarse una inspección de las conexiones, presiones y líneas de gases anestésicos, funcionamiento

de los rotámetros, anclaje del vaporizador y estado de los circuitos anestésicos. En la revisión de los circuitos resulta especialmente útil realizar pruebas de estanqueidad, para descartar la presencia de fugas en los circuitos.

Intubación endotraqueal: pueden existir problemas relacionados con la técnica de intubación destacando:

- Uso de tubos endotraqueales de calibre inferior al necesario o muy largos, que aumentan el espacio anatómico muerto y la resistencia a la respiración.
- Uso de tubos con el sistema de neumotaponamiento pinchado.
- Intubación esofágica o bronquial.
- Oclusión de la luz o del extremo distal del tubo por acúmulos de moco o sangre, o por un llenado excesivo del sistema de neumotaponamiento.

Todos estos fallos pueden producir graves complicaciones como apneas, hipoventilación, e, incluso, edemas pulmonares en casos donde se incrementa el esfuerzo inspiratorio.

Para el mantenimiento inhalatorio de la anestesia general se debe elegir el circuito anestésico más adecuado, en función del peso del paciente y su capacidad ventilatoria.

Vigilar el estado del absorbente, en casos de utilización de circuitos circulares, vigilar su saturación para evitar la reinhalación de CO<sub>2</sub>.

Válvula de descarga de los circuitos respiratorios normalmente debe encontrarse abierta para permitir la salida del exceso de gas circulante. En ocasiones, se cierra y por descuido se mantiene en esta posición lo que produce un aumento de la presión dentro del circuito que produce parada respiratoria y, a veces, barotrauma pulmonar.

Los vaporizadores como fuente de accidentes: en ocasiones, los vaporizadores pueden administrar una concentración anestésica superior a la prefijada en el mando de control, por ejemplo, si existe una obstrucción parcial en el circuito respiratorio o si se ventila al paciente con una presión inspiratoria excesiva. Estas obstrucciones generan una

elevación, a contracorriente, de la presión dentro de la cámara de vaporización, origen de la sobredosis anestésica.

Cierre accidental de la válvula de descarga en este circuito respiratorio circular conduce a una presión excesiva en el circuito origen de apneas y barotraumas pulmonares, puede apreciarse el llenado excesivo de la boba de reserva.

## **ACCIDENTES RESPIRATORIOS**

### **Obstrucciones de las vías aéreas y apneas**

Las obstrucciones de las vías aéreas y las apneas son problemas muy frecuentes durante la anestesia. En ambos casos, si no se efectúa un tratamiento rápido y eficaz se desarrollará un cuadro hipóxico de consecuencias fatales.

Otras causas frecuentes de obstrucciones de las vías aéreas se producen, como ya se ha apuntado, por errores técnicos durante la intubación.

Vigilar al animal tras esta reversión, resulta necesario ya que por ejemplo: la naloxona presenta una vida media corta y podría producirse de nuevo una apnea, transcurridos pocos minutos.

Otras veces, las apneas son producto de una mala técnica de anestesia Extradural.

### **Neumonías por aspiración**

Para reducir el riesgo de aspiraciones de material digestivo es conveniente que la anestesia general se practique en animales que han ayunado convenientemente, por lo que importante asegurarse del ayuno del paciente.

### **Laringoespamo y edema de glotis**

Tras una intubación dificultosa el laringoespamo y el edema de glotis son problemas que se presentan con relativa frecuencia en el periodo perioperatorio especialmente en gatos, aunque también puede aparecer en perros. La dosificación de lidocaína debe ser

cuidadosa, sobre todo en gatos, ya que el margen entre la dosis terapéutica y la tóxica es muy estrecho, siendo suficiente con una sola nebulización.

En algunos casos el empleo de nebulizadores de lidocaína (2%) antes de proceder a la intubación endotraqueal, reduce la incidencia de laringoespasma en la especie felina casos.

### **Hipoventilación e hiperventilación**

Aporte insuficiente de la oxigenoterapia durante la anestesia general o si la hipoventilación se prolonga en el tiempo puede aparecer una disminución de la tensión arterial de oxígeno, manifestándose además un cuadro hipóxico.

El origen de esta complicación es variable, sobredosis anestésicas, obstrucciones parciales de las vías aéreas, insuficiencias pulmonares y posiciones forzadas del animal durante radiografías o cirugías (Ej. flexión de la región cervical), son, con frecuencia, el origen del problema.

La hiperventilación, por el contrario, se desarrolla cuando la ventilación alveolar es excesiva lo que conduce a una disminución de la tensión arterial de dióxido de carbono en sangre arterial. En la mayoría de ocasiones el origen de ésta es una falta de cobertura analgésica, especialmente en cirugías muy invasivas, o la instauración de planos de anestesia superficial, estando indicado.

## **11. EL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

El consentimiento informado desde el punto de vista jurídico se considera un contrato. Para que el veterinario actúe sobre un animal en los casos que existe una relación contractual, es preciso el consentimiento del dueño del animal.

Pero no es válido cualquier consentimiento, este deja de ser libre cuando es obtenido por error, violencia intimidación y dolo. El consentimiento debe ser expresado voluntariamente.

Por ejemplo: si el particular entra en la clínica con un animal herido, se sobreentiende que, primero esta “suscribiendo un contrato para la curación de esas heridas y, segundo que está consintiendo su curación. Cuestión distinta resulta la necesidad de recibir un consentimiento informado si el veterinario estima que es necesario anestesiarse al animal para por ejemplo, poder tratar las heridas.

### **El deber a la información y la responsabilidad deriva de su incumplimiento**

El deber de la información es una obligación natural del contrato de servicios profesionales, por lo que su violación supone una vulneración del mismo.

El dueño del animal debe recibir antes de iniciarse la prestación del servicio una información adecuada y la naturaleza de la actuación, así como sus riesgos y consecuencias, además de la información posterior al tratamiento.

La jurisprudencia señala, que el deber de informar al paciente se presenta como un deber profesional necesario, y opera tanto en los supuestos de culpa contractual como excontractual, (Sentencia del tribunal supremo de 31 de marzo de 2004)

Una vez que el veterinario cumple con el deber de informar al cliente del riesgo y obtiene su consentimiento, no se le podrá atribuir responsabilidad alguna si el fallecimiento del animal proviene de esa posibilidad.

No se debe olvidar que el deber de información que incumbe al veterinario se establece sin perjuicio de la obligación de desplegar una adecuada técnica en la intervención diagnóstica o terapéutica realizada.

La información debe ser suficiente: si la falta de información es causa directa del daño, como cuando no se informa de que el animal debe ir en ayunas para practicar la intervención, existirá responsabilidad por la ausencia de información.

## **Tipo de intervenciones y extensión del deber de información**

Según del diagnóstico del animal y de la actuación veterinaria que se precise, el deber de la información varía.

- **Tratamientos y cirugía opcional o electiva (cirugía satisfactiva)**  
Se refiere a las cirugías que no se consideran esenciales para la vida del animal, es imprescindible la información sobre todos los riesgos que conllevan, para que el dueño del animal tenga la libertad de opción, superior a la que tienen los pacientes sometidos a la medicina necesaria o curativa. Por ejemplo: corte de orejas, o la castración.
- **Tratamiento y cirugía requerida.**  
Se trata de un tratamiento necesario para continuar con la calidad de vida. Al no precisar que se practique de inmediato, la información debe suministrarse correctamente en términos razonables a la entidad de la intervención con la forma y contenido establecidos en los próximos epígrafes.
- **Situaciones de emergencia o urgencia.**  
Aquellas en las que resulta preciso realizar la intervención, es éstos casos hay un límite y excepción a el deber de la información, pues esta intervención no permite demoras por el grave riesgo para la salud o vida del animal. Sin embargo tan pronto como ceda esta situación debe informarse y requerirse el consentimiento para cualquier otro tipo de actuación. Además es necesario informar al cliente sobre los costes económicos del mismo, ya que el propietario tiene el derecho a elegir.
- **Situaciones de riesgo para la salud pública.**  
No precisará el consentimiento informado, en caso de la realización de un tratamiento, una intervención o administración de una vacuna para paliar un problema de salud o peligro público.

### **El destinatario de la información**

El destinatario el cliente o persona legitimada para recibirla, se presumirán legitimados a estos efectos a la persona que acude a la consulta acompañando al animal. Debe advertirse que un menor de edad, salvo que se encuentre emancipado, y el animal sea de su propiedad, no tiene capacidad para prestar este consentimiento.

### **El contenido y la forma de suministrar la información**

El veterinario deberá informar al cliente sobre: cual será el tratamiento o la intervención del animal, cómo va a efectuarse, así como su duración y los riesgos inherentes a la misma, y sus riesgos derivados.

### **Forma de suministrar la información**

Forma implícita: por ejemplo, cuando el cliente llama al veterinario para que acuda a la explotación, para que evalúe y atienda al animal, debe suponerse que se ha prestado el consentimiento implícitamente. También en situaciones de urgencias, salvo que el cliente haya manifestado lo contrario.

Forma explícita: aunque el consentimiento verbal sea válido, existiría un deber de información incrementado, cuando los tratamientos conllevan un mayor riesgo para la salud del animal. Por lo cual resulta recomendable que el consentimiento conste por escrito en los siguientes supuestos:

- ✓ Intervención quirúrgica.
- ✓ Procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasores.
- ✓ Y, en general, en la aplicación de procedimientos que suponen riesgos o inconvenientes de notoria y previsible repercusión negativa sobre la salud del animal.

Forma en la que debe suministrarse la información:

- ✓ Suficiente: de tal forma que el cliente pueda adoptar una decisión
- ✓ Concisa
- ✓ Clara: resulte comprensible al cliente, evitando términos técnicos y destacando especialmente los aspectos relevantes.

## El contenido de la información

La información previa, debe extenderse a la explicación adecuada de las características de la intervención o tratamiento que se propone y sus beneficios, las recomendaciones, los riesgos que implica y sus consecuencias, las contraindicaciones y las alternativas posibles.

En el caso de las cirugías o tratamiento de naturaleza opcional o electiva, se deberá de advertir de los riesgos atípicos, en los demás casos se entiende como no necesario cuando el riesgo sea muy bajo.

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Definición del tratamiento o la intervención: por ejemplo; Anestesia.

Información general: en qué consiste, cuáles son sus beneficios, qué se va a hacer. Por ejemplo; la anestesia es un procedimiento.....

Recomendaciones anteriores a la intervención: por ejemplo; el animal debe guardar un ayuno de 8 horas antes de la intervención, y debe suprimir la medicación que esté tomando, salvo que halla indicado expresamente otra cosa.

Riesgos atípicos, molestias, y efectos secundarios posibles. Así como una mención general a los riesgos atípicos y sus probabilidades de aparición (a ser posible porcentual) en los casos de cirugías satisfacias. Por ejemplo; Todo acto anestésico conlleva a un riesgo, capaz de originar.....

Riesgos específicos (individualizados): derivados de las condiciones peculiares de la patología o estado físico del animal.

Contraindicaciones.

Alternativas posibles a la intervención.

Disponibilidad de información: si después de leer este documento precisa mayor información, se le atenderá con mucho gusto.

Fecha y firma del propietario del animal, y del veterinario.

Don/Dña..... declaro que he sido informado satisfactoriamente de la naturaleza y propósito de la intervención arriba citada, doy mi consentimiento para que el animal de mi propiedad..... sea intervenido tras haber comprendido el significado del procedimiento y los riesgos al mismo.

En....., a..... de 20.....

Firma y DNI del cliente: .....

Nombre, firma, y número de colegiación del veterinario: .....

## **12. BIBLIOGRAFÍA**

### **Artículos relacionados**

Brodbelt DC, et al. (2008) The risk of death: the confidential enquiry into perioperative small animal fatalities. *Veterinary anaesthesia and Analgesia* , Sep;35(5):365-73.

Brodbelt DC. (2009) Perioperative mortality in small animal anaesthesia. *Veterinary Journal*, Nov;182(2):152-61.

Dyson DH, et al. (1998) Morbidity and mortality associated with anesthetic management in small animal veterinary practice in Ontario. *Journal of the American Animal Hospital Association*, Jul-Aug;34(4):325-35.

Gaynor JS, et al. (1999) Complications and mortality associated with anaesthesia in dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, Jan-Feb;35(1):13-7.

### **Libros**

Galindo V. (2009) *Guía Práctica de Anestesia en Pequeños Animales*. Colombia: EB ediciones E. U.

McKelvey, D & Hollingshead KW (2003) *Manual de Anestesia y Analgesia Veterinaria*. Barcelona: Multimédica S.A.

Monterroso CE. (2005) *Aspectos legales y responsabilidades derivadas de la práctica veterinaria*. Zaragoza: Servet, Diseño y Comunicación S.L.

Muir WW et al. (2008) *Manual de Anestesia Veterinaria 4ªed*. Madrid: Elsevier España, S. A.

Norsworthy GD, et al. (2010) *The Feline Patient 4<sup>th</sup> ed*. United States: Wiley-Blackwell

Short C.E. (1987) *Principles & Practice of Veterinary Anesthesia*. United States: Williams & Wilkins.

### **Páginas web**

<http://www.vetstream.com/felis/content/freeform/fre70076.asp>

## **13. ANEXOS**

### **A. SENTENCIAS**

#### **Sentencia de la audiencia provincial de Tarragona, de 13 mayo 2003**

Hechos: La perjudicada concertó los servicio veterinarios para la realización de una limpieza bucal a la perrita Yorkshire de su propiedad, para lo cual le fue administrada anestesia general. Tras dicha intervención, el animal no se recuperó correctamente, presentando síntomas de reacción anafiláctica. Ello motivó la asistencia del veterinario una hora después de que la actora hubiese llevado a la perra, y asimismo por la tarde del mismo día, dado que el animal no mejoraba, llegando a fallecer poco después. Este acontecimiento se presenta como totalmente desproporcionado con respecto a la escasa entidad de la actuación profesional realizada, por lo que la audiencia estima el recurso de apelación interpuesto y condena al veterinario a indemnizar la cantidad reclamada, incluyendo los daños morales causados.

#### **Sentencia de la audiencia provincial de Baleares de 9 de febrero de 1998.**

Hechos: se produce el fallecimiento de un perro de raza Sharpei de 12 años y medio, por edema pulmonar por la aspiración de vómitos mientras el veterinario le practicaba una limpieza de oídos. Considera el tribunal que la negligencia profesional es doble. En primer lugar fue anestesiado indebidamente el perro al no haber constatado si se hallaba en estado de ayunas. En segundo lugar, una vez que los vómitos delataron la presencia de alimentos, y el riesgo de aspiración de vómitos, no se adoptaron las medidas adecuadas para evitar el alto riesgo de edema pulmonar.

## B. El consentimiento Informado



### FORMULARI DE CONSENTIMENT PER EUTANÀSIES

#### Propietari o Persona autoritzada

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_

Domicili: \_\_\_\_\_

Codi Postal i Població: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_ Telèfon: \_\_\_\_\_

Representant legal<sup>1</sup>: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup>si el propietari és menor de 18 anys, aquest document ha de ser signat, a més, pel seu representant legal i cal fer constar aquest fet al costat de la signatura

#### Dades de l'Animal

Nom: \_\_\_\_\_ Espècie: \_\_\_\_\_

Raça: \_\_\_\_\_ Edat: \_\_\_\_\_

Microxip  passaport  TSE  tatuatge  n<sup>o</sup> \_\_\_\_\_

Altres marques: \_\_\_\_\_

Autoritzo el Sr/a \_\_\_\_\_ Col·legiat n<sup>o</sup>: \_\_\_\_\_

per realitzar l'EUTANÀSIA en l'animal de la meua propietat o en custòdia que consta en aquest document. En cas de tractar-se d'un gos o un gat, declaro tenir coneixement que l'esmentat animal no ha mossegat ningú en els darrers 15 dies.

Així mateix autoritzo  no autoritzo  la realització de la necròpsia de l'animal consignat en aquest document

I per a que així consti, a prova de conformitat, signo a aquest document a

Bellaterra, de de .

(El Propietari o Persona autoritzada)

(El Representant legal, si s'escau)

És la meua voluntat que el meu animal pugui ser inclòs en el programa de donació de teixits i òrgans per transplantament i docència. I per a que així consti, a prova de conformitat, signo aquest document.

(El Propietari o Persona Autoritzada)

(El Representant legal, si s'escau)



## COMPLICACIONS I ACCIDENTS ANESTÈSICS

Totes les cirurgies, així com nombrosos procediments diagnòstics requereixen que els pacients siguin **anestesiats**.

L'anestèsia consisteix en una intoxicació reversible del sistema nerviós central que evita que el pacient es pugui moure o sentir dolor. Tot i aquests avantatges, tota anestèsia pot comportar riscos, que seran més o menys importants en funció de diferents paràmetres com poden ser: l'edat de l'animal, la raça o altres patologies ja existents. A la següent taula es recullen les principals complicacions anestèsiques.

### ACCIDENTS I COMPLICACIONS ANESTÈSIQUES

(Apareixen en un 14% d'animals sans)

1. Complicacions respiratòries:
  - a. Insuficiència o aturada respiratòria degudes al procés anestèsic
  - b. Obstruccions mecàniques de vies respiratòries (moc, espasmes laringis, etc.)
2. Complicacions cardiovasculars
  - a. Fracàs cardíac secundari al procés anestèsic o a patologies ja existents amb possible mort de l'animal
  - b. Hipotensió
3. Altres complicacions
  - a. Convulsions per reacció als productes anestèsics
  - b. Vòmits i regurgitacions (especialment en animals que no estan en dejú), amb la possibilitat de patir pneumònies per aspiració
  - c. Hipotèrmia (recuperació lenta de l'anestèsia) o hipertèrmia
  - d. Reaccions al·lèrgiques o anafilàctiques

Per tal de reduir la incidència d'aquests accidents, el Servei d'Anestèsia de l'HCV s'encarrega d'avaluar el risc de cada pacient mitjançant una exploració clínica i la realització de diferents proves complementàries que varien en funció de cada pacient. Per conèixer alguns aspectes importants de cada a l'anestèsia del seu animal, li preguem que ens faciliti la següent informació:

Està vacunat i desparasitat? SI  NO

Està prenent algun fàrmac? SI  NO  Quin?.....

S'ha anestesiats en altres ocasions? SI  NO

• per quin motiu?.....

• Va tenir alguna complicació? SI  NO  Quina?.....

Ha perdut o guanyat molt pes darrerament? SI  NO

Té tos o esternuda amb freqüència? SI  NO

Té vòmits o diarrea? SI  NO

Se li ha diagnosticat alguna malaltia crònica? SI  NO  Quina?.....

