

World Society for the Protection of Animals

Métodos de eutanasia para perros y gatos: comparación y recomendaciones

WSPA

World Society for the Protection of Animals

PREFACIO

Este documento tiene por objetivo el servir de guía para la eutanasia de perros y gatos mediante la identificación de métodos considerados humanitarios y métodos que podrían comprometer el bienestar del animal.

La eutanasia de animales compañeros es un tema de gran debate por parte de las organizaciones de bienestar animal en todo el mundo. Las opiniones son diversas y se ven generalmente influenciadas por las situaciones locales y los antecedentes culturales.

La decisión de eutanazar animales es un tema ético complejo que involucra muchos factores, y una discusión detallada en esta materia trasciende el ámbito de este documento. Como una organización para el bienestar del animal, es nuestra obligación asegurar que cuando la decisión del uso de la eutanasia sea tomada, los métodos utilizados sean realmente humanos y administrados por individuos responsables con la capacitación adecuada.

Los métodos de la eutanasia, los conocimientos y las opiniones científicas evolucionan con el transcurso del tiempo; esta visión general está basada en la evidencia científica actual y será revisada en el futuro.

Author: Louisa Tasker, MSc, BSc (Hons.)
Editor: Companion Animals Unit, World Society for the Protection of Animals

World Society for the Protection of Animals
89 Albert Embankment
London SE1 7TP
T: +44 (0)20 7557 5000
F: + 44 (0)20 7703 0208
E: wspa@wspa-international.org
W: wspa-international.org

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	4	ACERCA DE LOS MÉTODOS DE EUTANASIA	15
Criterios para la eutanasia	4	Agentes farmacéuticos no inhalables inyectables	15
Las razones para la eutanasia	4	Barbitúricos	15
El personal y la capacitación del mismo	4	Otros anestésicos endovenosos	16
Signos de dolor y sufrimiento	4	T61	16
Confirmación de la muerte	5	Cloruro de Potasio (KCl)	16
Eliminación del cadáver	5	Sulfato de Magnesio (MgSO4)	17
Conducta profesional y solidaria	5	Hidrato de Cloral (CH)	17
MÉTODOS DE EUTANASIA PARA PERROS Y GATOS	6	Agentes inhalables (mezclas de gases)	17
Sinópsis: Tabla de métodos:		Consideraciones generales	17
Recomendado	7	Gases anestésicos	17
Aceptable	7	Nitrógeno o mezclas de Nitrógeno/Argon	18
Aceptable de manera condicionada	8	Dióxido de Carbono (CO2)	18
No aceptable	10	Monóxido de Carbono (CO)	19
DROGAS PRE EUTANASIA	13	Óxido Nitroso(N2O)	19
Tranquilizantes	13	Éter	19
Sedantes	13	Métodos físicos	20
Inmovilizantes	13	Consideraciones generales	20
Anestesia	14	Disparos de bala	20
Combinación de drogas pre eutanasia	14	Proyectil fijo	20
		Electrocución	20
		Decompresión	20
		Ahorcamiento	21
		Ahogamiento	21
		Venenos	21
		Consideraciones generales	21
		Estricnina	21
		Cianuro	21
		REFERENCIAS	22
		ANEXO 1:	
		Dosis y vías de administración de agentes de eutanasia para perros y gatos	23
		ANEXO 2:	
		Lineamientos para la inyección endovenosa de Pentobarbitona para la eutanasia de perros y gatos.	25

INTRODUCCIÓN

Criterios para la eutanasia

El término eutanasia proviene del griego "eu" que significa "buena" y "thanatos" que significa muerte, literalmente traducido de acuerdo con su significado como "buena muerte". Existen cuatro criterios principales que aseguran que la muerte causada por métodos de eutanasia sea humanitaria (Beaver y colaboradores, 2001). El acto de la eutanasia deberá:

- 1 Ser indoloro
- 2 Lograr un rápida pérdida del conocimiento seguida de muerte
- 3 Minimizar el miedo y el sufrimiento del animal
- 4 Ser confiable e irreversible

Para cumplir con estos criterios, el método deberá tomar en cuenta la especie, edad y salud del animal. Además, el método deberá ser simple de administrar, seguro para el operador, y aceptable estéticamente para el operador como algo posible y que preferentemente requiera de pequeñas dosis de cualquier tipo de producto químico utilizado.

Las razones para la eutanasia

La decisión de eutanazar animales es un tema ético complejo que involucra muchos factores y una discusión detallada del tema trasciende el ámbito de este documento. La Sociedad Mundial para la Protección de los Animales (de su sigla en inglés WSPA, World Society for the Protection of Animals) cree que la eutanasia es aceptable y necesaria cuando un animal está sufriendo debido a una enfermedad o herida incurable, o cuando un animal presenta un riesgo significativo para la salud y seguridad humana o de otros animales, a causa de enfermedad o comportamiento agresivo.

Se recomienda a las sociedades miembro de la Sociedad Mundial para la Protección de los Animales (WSPA), que puedan tener motivos para eutanazar a los animales a su cuidado, adoptar un protocolo de eutanasia acordado que define claramente las razones para la eutanasia y los métodos aceptables.

La Sociedad Mundial para la Protección de los Animales (WSPA) no justifica la destrucción masiva de perros y gatos como una medida de control de la población. El control exitoso de las poblaciones de perros y gatos requiere de una estrategia coordinada que haya sido acordada por todos los interesados e incluye:

- Legislación con una aplicación efectiva;
- Registro aparejado a un método confiable de identificación para perros y gatos;
- Control de la reproducción;
- Medidas para la reducción de la disponibilidad de perros y gatos a través del control de sus criadores, veterinarias y otros puntos de venta;
- Educación de los dueños o guardianes para que actúen como cuidadores responsables de sus animales.

Aún en los mejores de los casos, la Sociedad Mundial para la Protección de los Animales (WSPA) acepta a disgusto la existencia de circunstancias en las que la eutanasia de animales saludables sea necesaria, por ejemplo en el caso de animales que no pueden ser reubicados en otros hogares, o para evitar el hacinamiento en refugios que comprometería el bienestar de los animales que se encuentran en ellos.

La Sociedad Mundial para la Protección de los Animales (WSPA) cree firmemente que en todas las situaciones cuando la eutanasia se considera necesaria, los métodos adoptados deberán cumplir con los criterios enunciados al comienzo de esta introducción y, por lo tanto, serán realmente humanitarios.

El personal y la capacitación del mismo

Todos los métodos de eutanasia tienen el potencial de ser realizados de manera deficiente si los operadores no están capacitados o no cuentan con apoyo a tales efectos. En consecuencia, resulta esencial que los operadores obtengan una capacitación adecuada, incluyendo un período de capacitación inicial con la evaluación de competencia, seguido por un monitoreo continuo de las habilidades y capacidades, así como acceso a apoyo emocional.

El período inicial de instrucción debe, sin excepción, incluir la capacitación en tanto el aspecto técnico de los métodos a ser utilizados como el reconocimiento de los signos de dolor en el animal. Siguiendo las instrucciones, los operadores deberán entender el mecanismo por medio del cual un método en particular de eutanasia causa la pérdida del conocimiento y muerte. También deberán recibir las instrucciones y la capacitación práctica para el manejo cuidadoso, requerido para prevenir el sufrimiento en los animales que tendrán que contener para llevar a cabo la eutanasia. Es esencial que se le enseñe a los operadores a reconocer el comportamiento típico de las especies y las respuestas fisiológicas que indican que un animal está experimentando miedo, sufrimiento o ansiedad y las medidas de acción inmediatas a tomar para aliviar estos estados en caso de ser observados.

Signos de dolor y sufrimiento

Los siguientes comportamientos o respuestas fisiológicas pueden manifestarse como signos de dolor o sufrimiento:

Agresión hacia los humanos o dirigida hacia sí mismo u otros objetos inanimados, Ej. intentar morder, morder, gruñir, arañar.

Vocalización: aullidos, gimoteo, ladridos en tono alto, aullidos en perros y maullidos y siseos en gatos.

Intentos de huida o de escapar de la situación.

Luchar para huir.

Jadeo.

Hiperventilación.

Salivación.

Dilatación de las pupilas.

Erección del pelo (pelos de punta).

Ritmo cardíaco aumentado (taquicardia).

Accesos de temblor: temblores y espasmos musculares; estos también pueden ser el resultado de contracciones musculares esqueléticas reflejas.

Inmovilidad o rigidez (el animal se pone tenso y deja de moverse, pero permanece consciente de la situación).

Orinación.

Defecación.

Vaciamiento de los sacos anales (evacuación de un líquido nauseabundo).

Confirmación de la muerte

Todos los operadores que realicen actos de eutanasia deberán ser capaces de identificar el momento del deceso del animal.

Los indicadores de dicha circunstancia incluyen:

- **Falta de movimiento del pecho/No existen signos de respiración.**

El pecho del animal ha cesado de moverse hacia arriba y abajo indicando que ha dejado de respirar.

No confíe en este signo como la única manifestación, ya que el corazón del animal puede continuar latiendo por algún tiempo más luego de que haya dejado de respirar.

- **No se observan latidos cardíacos.**

Compruebe esto por medio de un estetoscopio o palpando la pared de la cavidad torácica del animal.

- **No se observa pulso.**

Compruebe esto por medio de la palpación sobre la cara medial del miembro trasero del animal.

No resulta siempre fácil de localizar en animales pequeños.

- **Pérdida del color de las membranas mucosas en la boca del animal.**

Las membranas mucosas se tornan pálidas y no se observa relleno capilar si se aplica presión. Con el paso del tiempo la membrana mucosa se torna seca y pegajosa.

El relleno capilar seguirá a menudo presente aún durante períodos prolongados de tiempo luego de que el animal haya muerto.

- **Pérdida del reflejo corneal (reflejo de parpadeo).**

Se suscita el reflejo corneal al tocar el globo ocular. Luego de la muerte, los ojos del animal permanecen abiertos y los párpados no se mueven al ser tocados.

- **Ojos vidriosos.**

Esto ocurre inmediatamente después de la muerte del animal. La cornea pierde su apariencia húmeda, clara y se torna opaca, seca y rugosa.

- **Rigor mortis (rigidez)**

Si un veterinario no pudiese confirmar la muerte, o existiese algún tipo de duda, los operadores deberán esperar a que se produzca el rigor mortis (el cuerpo adquiere rigidez) antes de eliminar el cadáver del animal.

Eliminación del cadáver

- **Ningún animal debe ser eliminado hasta que su muerte haya sido verificada.**
- **La eliminación deberá tomar en cuenta las reglamentaciones, controles de enfermedades y de residuos de drogas.**

Una vez que la muerte haya sido confirmada, el cadáver del animal deberá ser eliminado de acuerdo con las reglamentaciones locales y/o nacionales. Estas reglas deberán ser obtenidas de una municipalidad local o del departamento correspondiente para la salud animal/ medioambiental por adelantado y todos los operadores deberán cumplir con los procedimientos necesarios.

Esto es especialmente importante para el control de las enfermedades. Más aún, muchos de los agentes inyectables utilizados en la eutanasia pueden dejar algún tipo de residuo en los cadáveres de los animales. Estos residuos de drogas pueden resultar un riesgo para otros animales si el cadáver es ingerido y puede causar la contaminación a nivel local por la descomposición del cadáver.

- **Los casos sospechosos de rabia requieren de manejo cuidadoso y del cumplimiento con las reglamentaciones en cuanto a la información a ser suministrada.**

Se deberán tomar precauciones muy especiales para el manejo de cadáveres de animales que se sospechan como portadores de rabia, incluyendo la utilización de prendas protectoras: guantes, monos, gafas protectoras y zapatos protectores.

El cadáver deberá ser sellado en una bolsa de plástico, ya que el virus de la rabia puede permanecer activo durante un tiempo después de la muerte. Las superficies externas del cadáver pueden seguir infectadas hasta varias horas después de la muerte, y los órganos internos pueden permanecer infectados durante varias semanas dependiendo de la temperatura ambiental, por lo tanto no se recomienda su entierro. Las reglamentaciones nacionales y locales pueden requerir que el cadáver, cabeza o una parte del tejido cerebral sea enviados al laboratorio de la autoridad de salud pública para su análisis y seguimiento.

Conducta profesional y solidaria

Todos los operadores deben mostrar profesionalismo y respeto por el bienestar de los animales, por el valor de la vida animal y por las otras personas involucradas. El nivel de angustia que los operadores y las demás personas experimentan cuando se realiza el acto de eutanasia dependerá de la cultura, las creencias y la comunidad en la que viven.

Los operadores deberán recibir apoyo emocional y ser capacitados para desarrollar los mecanismos que les permitan manejar y hacer frente a este grado de estrés. Esto es importante por numerosas razones, incluyendo el riesgo de que el personal no satisfecho pueda volverse descuidado cuando maneje animales y realice la eutanasia. Asegurarse de que los métodos utilizados sean humanitarios, ayudará a reducir la angustia experimentada por los operadores y los demás participantes involucrados.

MÉTODOS DE EUTANASIA PARA PERROS Y GATOS

Las siguientes páginas evalúan los métodos de eutanasia en uso en la actualidad en términos de los efectos sobre el animal e información adicional con respecto a su uso. Los métodos se dividen en las siguientes categorías:

RECOMENDADO

Se considera como la 'práctica óptima' porque este método produce una muerte humanitaria de manera consistente cuando es utilizado como el único medio de eutanasia.

ACEPTABLE

Los métodos aceptables producen una muerte humanitaria cuando son utilizados como el único medio de eutanasia; sin embargo, existen limitaciones prácticas para su uso.

ACEPTABLE DE MANERA CONDICIONADA

Son los métodos de eutanasia que son aceptables sólo de manera condicionada debido a la naturaleza técnica, posibilidad de un error del operador o los peligros a la seguridad del personal que estos implican. Estos métodos pueden no ser consistentes en su intento de causar una muerte humanitaria.

NO ACEPTABLE

Estos métodos son inhumanos y no se consideran aceptables para el propósito de la eutanasia de perros y gatos.

Algunos métodos de eutanasia pueden ser utilizados en combinación con las drogas pre eutanasia, y estos son analizados a continuación del cuadro sinóptico. Un detalle de la información general sobre cada método de eutanasia, con los fundamentos para su categorización, se brinda en las páginas 15–21.

RECOMENDADO

Método	Remarks Observaciones
<p>Inyección endovenosa (IV) de una solución de Pentobarbitona al 20% Barbitúrico</p> <p><i>Página 15</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se la considera una 'práctica óptima'. • De acción rápida. • Pérdida rápida del conocimiento, seguida de un ataque cardíaco. • Tal vez usado en combinación con una droga de pre –eutanasia de ser necesaria en animales temerosos, rebeldes o agresivos. • No posee efectos secundarios preocupantes. • Requiere de capacitación. • Relativamente económica. • No cuenta con licencia para su uso en todos los países. • El costo y la disponibilidad pueden variar de país en país. • Las combinaciones de grandes concentraciones de barbitúricos con anestesia de tipo local pueden también servir y ser convenientes si se administra un agente endovenoso para la eutanasia.

ACEPTABLE

Método	Observaciones
<p>Inyección Intraperitoneal (IP) de una solución de Pentobarbitona al 20 % Barbitúrico</p> <p><i>Página 15</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • Lleva más tiempo en hacer efecto que la inyección endovenosa. Entre 15-30 minutos (dependiendo de la especie y tamaño del animal). • Puede requerirse una dosis mayor que la endovenosa. • Puede ser utilizada en caso de que un acceso venoso colapsado o deficiente descarte la utilización de la inyección endovenosa. • Puede no ser adecuada para la eutanasia de animales de mayor porte. • El uso de drogas pre eutanasia puede prolongar el tiempo hasta la muerte. • Puede causar irritación en el peritoneo, particularmente con concentraciones >20%. • Puede ser combinada con anestesia local para reducir el riesgo de irritación. • El animal puede angustiarse cuando comienza a perder el conocimiento. • Puede resultar una alternativa práctica cuando la inyección endovenosa es de difícil aplicación. Ej.: para gatos rebeldes, extraviados, abandonados, gatos pequeños y cachorros neonatos. Se recomienda colocar los gatos en una jaula segura luego de la inyección ya que se pueden alterar mientras la droga cobra efecto.
<p>Inyección endovenosa (IV) de agentes anestésicos, administrada como una sobredosis. <i>Ej. Tiopentona o Propofol; compuesto de Tiobarbitúrico o Fenol</i></p> <p><i>Página 16</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción rápida. • Rápida pérdida del conocimiento. • Pueden ser adecuado para animales que ya están anestesiados para una cirugía y, por motivos humanitarios, no se les permite recobrar el conocimiento. • Se requieren relativamente grandes volúmenes o altas concentraciones para eutanazar a animales, potencialmente transformando esto en una rutina poco práctica, dependiendo de la disponibilidad comercial de la preparación. • Una dosis baja puede llevar a la recuperación. • Puede utilizarse en combinación con una droga pre-eutanasia de ser necesario. • Requiere de capacitación. • El costo puede descartar su uso rutinario.

ACEPTABLE DE MANERA CONDICIONAL

Método	Observaciones
<p>Inyección Intracardíaca (IC) de una solución de Pentobarbitona al 20%. <i>Barbitúrico</i></p> <p>Solo aceptable si los animales han sido anestesiados por otro medio antes de su administración (página 14)</p> <p><i>Página 15</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción rápida. • Solo adecuada para animales que han sufrido un colapso, se encuentran inconscientes o cachorros y gatos pequeños o muy jóvenes. • Pueden ser adecuada para animales que ya están anestesiados para una cirugía y, por motivos humanitarios, no se les permite recobrar el conocimiento. • La ruta intracardíaca puede resultar dolorosa para animales totalmente conscientes. • Requiere de capacitación, habilidad y conocimiento de anatomía para asegurarse que la penetración del corazón sea exitosa en el primer intento. • Tiene las mismas restricciones de licenciamiento que la inyección endovenosa.
<p>Administración oral (PO) de Pentobarbitona. <i>Barbitúrico</i></p> <p>Solo aceptable en el caso de animales neonatos o para sedar a animales antes de la inyección endovenosa con un solución de pentobarbitona al 20%.</p> <p><i>Página 15</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • Lleva más tiempo en hacer efecto que la inyección endovenosa (más de 30 minutos). • Puede ser utilizada solo en neonatos (dentro de las primeras horas - días de vida) debido a que por el acceso venoso deficiente ha sido descartada como inyección endovenosa. • No es adecuada para la eutanasia de animales mayores /ancianos. • Puede ser utilizada para sedar a los animales antes de la eutanasia con una inyección endovenosa de Pentobarbitona. • El líquido de la droga puede ser detectado por los animales en su comida por lo que evitan la ingestión del mismo. • La forma en polvo puede ser administrada en tabletas de gelatina ocultas en la comida para alentar su consumo. • El animal puede angustiarse cuando comienza a perder el conocimiento. • Tiene las mismas restricciones de licenciamiento que la inyección endovenosa.
<p>Inyección endovenosa (IV) de T61 de manera controlada, luego de haber sido sedado el animal. <i>Contiene 3 drogas: anestesia general, anestesia local y un agente del tipo curariforme</i></p> <p>Solo aceptable si los animales han sido sedados por otro medio antes de su administración y el ritmo de inyección es bajo (página 13)</p> <p><i>Página 16</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción rápida. • Causa la muerte por colapso respiratorio debido a la parálisis del diafragma y los músculos intercostales, resultando en asfixia. • Requiere de un ritmo de inyección lento y continuo. • Se requiere un ritmo de inyección preciso: su utilización en animales que presentan rebeldía es problemática. • Si la inyección se da demasiado rápido puede resultar en dolor intenso, debido a la parálisis de los músculos antes de la pérdida del conocimiento. • No deberá utilizarse jamás sin sedación previa para permitir un ritmo de inyección lento. • Requiere de capacitación y habilidad. • No disponible en los Estados Unidos
<p>Inyección endovenosa (IV) o intracardíaca (IC) de cloruro de potasio (KLC) luego de la anestesia general. <i>Solución concentrada de electrolitos</i></p> <p>Solo Aceptable Si Los Animales Han Sido Anestesiados Por Otro Medio Antes De Su Administración (página 14)</p> <p><i>Página 16</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción rápida. • Causa la muerte por paro cardíaco. • No deberá ser utilizada sin anestesia general previa para lograr la insensibilidad y analgesia suficiente para bloquear los dolorosos efectos secundarios de este método. • Requiere de capacitación para asegurarse que el operador tenga acceso a la disponibilidad de la profundidad de la anestesia previa al uso del KCl. • Uso previo de mezclas de narcóticos y analgésicos que incrementan el costo y prolongan el tiempo del procedimiento.

ACEPTABLE DE MANERA CONDICIONAL

Método	Observaciones
<p>Inyección endovenosa (IV) o intracardiaca (IC) de sulfato de magnesio (MgSO₄) luego de la anestesia general. <i>Solución concentrada de electrolito</i></p> <p>Solo aceptable si los animales han sido anestesiados por otro medio antes de su administración (página 14)</p> <p><i>Página 17</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción rápida. • Causa la muerte por paro cardíaco. • No deberá ser utilizada sin anestesia general previa para lograr la insensibilidad y la analgesia suficiente para bloquear los dolorosos efectos secundarios de este método. • Requiere de capacitación para asegurarse que el operador tenga acceso a la disponibilidad de la profundidad de la anestesia previa a su uso. • Se requieren grandes volúmenes para la eutanasia. • Se requiere una solución saturada pero esta hace que el líquido sea muy viscoso y su administración pueda ser dificultosa. • Uso previo de mezclas de narcóticos y analgésicos que incrementan el costo y prolongan el tiempo del procedimiento.
<p>Inhalación de anestésicos gaseosos tales como Halotane, Enflurano, Isoflurano y Sevoflurano. <i>Anestésicos por inhalación volátil</i></p> <p><i>Página 17</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • Se requiere de altas concentraciones para ser efectivos. • Solo conveniente para pequeños animales (que pesen < 7kg). • Pueden ser adecuado para animales que ya están anestesiados para una cirugía y, por motivos humanitarios, no se les permite recobrar el conocimiento. • Su administración en animales de mayor tamaño resulta difícil. • En animales no anestesiados el olor del agente volátil puede resultar desagradable, y tratarán de evitarlo o mantendrán el aliento por un corto tiempo. • En animales no anestesiados puede causar daño respiratorio y en muchos casos puede actuar como irritante. • Puede ser dañino para los operadores: Riesgo de narcosis por exposición al agente volátil. • De costo elevado. • No se recomienda como rutina ya que hay alternativas mejores.
<p>Disparo de una bala a la cabeza del animal. <i>Método físico</i></p> <p><i>Página 20</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción rápida. • Puede causar insensibilidad inmediata si se hace de manera correcta con un tiro certero. • Muerte por daño físico al sistema nervioso central. • Solo aceptable en situaciones de emergencia donde no existen otros métodos posibles porque el animal no puede ser manejado o suministrado drogas pre eutanásicas y es necesario aliviar su sufrimiento. • No debe utilizarse de modo rutinario. • Requiere de capacitación. • Requiere de habilidad y precisión. • Puede requerirse de una licencia: El uso de armas de fuego está sujeto a las reglamentaciones nacionales y locales. • Peligroso y desagradable para el operador y cualquier otra persona presente.

NO ACCEPTABLE

Método	Observaciones
<p>Inyección endovenosa (IV) de T61 si se utiliza sola. <i>Contiene 3 drogas: anestesia general, anestesia local y un agente del tipo curariforme</i></p> <p><i>Página 16</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Puede producir dolor intenso y causa la muerte por parálisis de los músculos que llevan a la asfixia previa a la pérdida de conocimiento si el ritmo de inyección es muy rápido. • No es aceptable cuando se utiliza sola como método de eutanasia. • No disponible en los Estados Unidos.
<p>Inyección endovenosa (IV) de cloruro de potasio (KCl) suministrado solo o con sedativo previo. <i>Solución concentrada de electrolitos</i></p> <p><i>Página 16</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cardiotóxica: causa un paro cardíaco sin que el animal esté inconsciente. • Produce dolor cardíaco agudo como resultado. • La sedación produce una analgesia insuficiente para bloquear los dolorosos efectos secundarios del agente eutanásico. • No es aceptable cuando se utiliza sola como método de eutanasia.
<p>Inyección intravenosa (IV) de sulfato de magnesio (MgSO₄) suministrado solo o con sedante previo. <i>Solución concentrada de electrolitos</i></p> <p><i>Página 17</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Causa un paro cardíaco sin que el animal esté inconsciente. • Puede causar dolor y sufrimiento intenso. • La sedación produce una analgesia insuficiente para bloquear los dolorosos efectos secundarios del agente eutanásico. • No es aceptable cuando se utiliza sola como método de eutanasia.
<p>Administración Oral (PO) o endovenosa(IV) de hidrato de cloral (CH) <i>Reagente químico con propiedades hipnóticas/sedantes</i></p> <p><i>Página 17</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • La muerte sucede por la depresión del sistema nervioso central resultando en hipoxia. • Los resultados son convulsiones, contracciones musculares y respiración agitada. • Sufrimiento y efectos secundarios dolorosos. • Se requieren grandes cantidades para que sea efectivo. • No es aceptable para la eutanasia.
<p>Inhalación de nitrógeno (N) o mezclas de nitrógeno/ argón <i>Gases</i></p> <p><i>Página 18</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • La muerte ocurre por hipoxia debido a la parálisis del centro respiratorio. • La hipoxia puede ocurrir antes de la pérdida de conocimiento aún cuando fuesen suministradas grandes cantidades, lo que provoca sufrimiento a los animales. • Se ha observado vocalización, convulsiones y temblores previos a la muerte del animal. • Los animales muy jóvenes (< cuatro meses) pueden tardar hasta 30 minutos por su mayor resistencia a la hipoxia. • Los aspectos del bienestar no son conocidos por completo. • Requiere de cámaras especialmente construidas. • Requiere de una fuente pura de Nitrógeno/Argón como un cilindro de gas. • No se recomienda ya que existen mejores alternativas disponibles.
<p>Inhalación de dióxido de carbono (CO₂) <i>Gas</i></p> <p><i>Página 18</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • Muerte por asfixia. • Parece ser aversivo en la mayoría de las especies. • Actúa como un irritante de las membranas mucosas. • Los animales pueden experimentar dolor y sufrimiento previo a la pérdida del conocimiento, asociada a la incapacidad para respirar apropiadamente, debida a concentraciones en aumento de CO₂ en la sangre y acidosis. • Los animales jóvenes (<cuatro meses) son particularmente resistentes a la hipoxia y puede tomarles más tiempo morir. • Requiere de cámaras especialmente construidas. • Requiere de una fuente pura de CO₂ como un cilindro de gas. • En base a las investigaciones realizadas a la fecha sobre los seres humanos y otros animales, existe suficiente preocupación por el bienestar del animal, lo que nos lleva a indicar que este método no debe ser utilizado a efectos de la eutanasia.

NO ACEPTABLE

Método	Observaciones
<p>Inhalación de monóxido de carbono (CO) Gas <i>Página 19</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • El tiempo que toma para llegar a la pérdida del conocimiento es altamente variable y puede llegar hasta 2 minutos a una concentración del 6%. • Muerte por hipoxia. • Se han observado vocalizaciones y agitación en perros y esto puede ocurrir mientras se encuentran aun concientes. • Se han observado efectos secundarios angustiantes en gatos durante la inducción. • Los animales menores a 4 meses de edad y enfermos o heridos pueden presentar algún tipo de resistencia a la hipoxia causada por la exposición al CO. • Requiere de cámaras especialmente construidas que son mantenidas con diligencia y operadas para resguardar el bienestar de los animales y la seguridad humana. • Requiere de una fuente pura de CO como un cilindro de gas • Daño potencial para los operadores ya sea a través de la exposición repetida a bajas concentraciones cuando operan la cámara o a través de la exposición accidental a una dosis letal. • Las preocupaciones acerca del bienestar de los animales y la seguridad humana hacen que este método no sea recomendado para la eutanasia.
<p>Inhalación de gases de la combustión del monóxido de carbono (CO) de los motores a gasolina. Gas <i>Página 19</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Además de lo mencionado, estas son calientes y contienen impurezas irritantes • No es aceptable para la eutanasia.
<p>Inhalación de óxido nitroso (N₂O) Gas <i>Página 19</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • La muerte resulta por hipoxia. • Utilizada sola, no causa anestesia. • Causa dificultad respiratoria antes de que el animal pierda el conocimiento. • Requiere de grandes concentraciones: debe mantener el 100% de la concentración para su duración. • Requiere de cámaras especialmente construidas. • Requiere de una fuente pura de N₂O como son los cilindros de gas. • De ocurrir la exposición, constituye un peligro a la salud humana. • No es aceptable para la eutanasia.
<p>Inhalación de Éter <i>Agente de Inhalación</i> <i>Página 19</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • Causa la muerte por hipoxia. • Puede causar dificultad respiratoria. • Irritantes del sistema respiratorio. • Requiere de grandes concentraciones y una exposición rápida para ser efectivo. • Requiere de cámaras especialmente construidas. • Altamente inflamable y puede ser explosivo: peligroso para los operadores y todas las otras personas presentes. • No es aceptable para la eutanasia.

NO ACCEPTABLE

Método	Observaciones
<p>Proyectil fijo <i>Método físico</i></p> <p>Página 20</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción rápida. • Aunque es potencialmente y teóricamente un método aceptable, este no se recomienda para su uso rutinario debido a las dificultades que su práctica implica: • Requiere de habilidad y conocimiento de las variedades anatómicas en las razas de perros, Ej. tipos de cráneos dolicocefálicos, braquiocefálico, mesaticefálico. • La cabeza del animal debe permanecer quieta para asegurar un tiro (esto puede ser particularmente difícil con los gatos). • El proyectil debe ser directamente colocado en el cráneo del animal. • Requiere que el animal esté contenido (esto puede ser particularmente difícil con los gatos). • Requiere de un procedimiento mayor (medular o sangrar). • Riesgo de transmisión de enfermedad flemonosa (Ej. rabia) si se expone a la sangre/ materia gris. • Puede causar el pánico en animales que están esperando a que suceda. • No se recomienda para la eutanasia, ya que otros métodos son más prácticos y humanos.
<p>Electrocución <i>Método físico</i></p> <p>Página 20</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aunque en teoría es posible aplicar una corriente y voltaje adecuado a través del cráneo (para que pase a través del cerebro del animal) por personal capacitado utilizando electrodos, la experiencia de la Sociedad Mundial para la Protección de los Animales (WSPA) indica que tales condiciones no son nunca alcanzadas en a práctica. • La exposición de todo el cuerpo a la corriente eléctrica en una cámara de electrocución no es aceptable. • Doloroso e inhumano bajo condiciones prácticas. • Peligroso para el personal. • No es aceptable para la eutanasia.
<p>Decompresión <i>Método físico</i></p> <p>Página 20</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • La muerte resulta por hipoxia. • Dolor y sufrimiento como resultado de la expansión de los gases atrapados en el cuerpo antes de que el animal se torne inconsciente. • Los animales inmaduros son más tolerantes a la hipoxia y requieren de períodos más largos de decompresión antes de que cese la respiración. • Estéticamente detestable ya que los animales conscientes pueden hincharse, sangrar, vomitar, convulsionar, orinar y defecar durante la decompresión. • Totalmente inaceptable.
<p>Ahorcamiento <i>Método físico</i></p> <p>Página 21</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Muerte por asfixia como resultado de la estrangulación. • Causa miedo y sufrimiento. • Totalmente inaceptable.
<p>Ahogamiento <i>Método físico</i></p> <p>Página 21</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • Muerte prolongada por asfixia causada por la inmersión en agua. • Causa miedo y estrés agudo. • Totalmente inaceptable.
<p>Estricnina <i>Veneno: bloqueante neuromuscular</i></p> <p>Página 21</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • Toma un tiempo prolongado para que el animal muera y este puede ser altamente variable: de minutos hasta días dependiendo de la dosis ingerida. • Causa contracciones musculares violentas y dolor que resultan en asfixia. • Daño extremo al personal. • Totalmente inaceptable.
<p>Cianuro <i>Veneno</i></p> <p>Página 21</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acción lenta. • Causa la muerte por hipoxia y paro cardíaco. • Resulta en convulsiones violentas y causa dolor y sufrimiento mientras que el animal permanece consciente. • Daño extremo al personal. • Totalmente inaceptable.

DROGAS PRE EUTANASIA

Las drogas pre eutanasia (tranquilizantes, sedantes, inmovilizantes o anestesia general) pueden ser precisadas para facilitar el manejo seguro y humanitario de los animales antes del acto de la eutanasia, particularmente si ellos fuesen rebeldes, agresivos o temerosos. Además, la administración previa de las drogas adecuadas pre eutanasia, puede ser necesaria con ciertos agentes de eutanasia aceptables de manera condicional para garantizar que sean humanitarios.

La mayoría de estas drogas requieren de un mínimo de manejo del animal durante su administración ya que ellas son suministradas preferentemente como una inyección subcutánea (a menos que sea contraindicada por el fabricante), o a veces como una inyección intramuscular o aun como una dosis vía oral. El operador luego se retira y espera a que la droga haga efecto antes de administrar el agente de eutanasia. Algunos agentes pre eutanasia, sin embargo, requerirán de la administración endovenosa. Un punto importante es que el uso de estas drogas puede incrementar de manera considerable el tiempo requerido para llevar a cabo el acto de eutanasia y esto debe ser considerado por adelantado para resguardar el bienestar del animal.

Existen varias drogas que son comúnmente utilizadas previas a la eutanasia. Resulta esencial que los operadores entiendan los diferentes efectos de cada una de ellas sobre el animal, ya que su uso puede no ser apropiado o humanitario en conjunto con los métodos potenciales de eutanasia dolorosos y angustiantes. Términos como tranquilización, sedación, inmovilización y anestesia describen las acciones de estas drogas. Estos términos son a menudo utilizados de manera incorrecta como si fuesen intercambiables, su significado específico y sus efectos diferentes se explican debajo a continuación.

Tranquilizantes

Estas drogas tienen algún efecto en la disminución del miedo y la aprensión mientras que el animal permanece despierto, calmándolo cuando es expuesto a un bajo nivel de estímulo. Sin embargo, no tienen efecto analgésico y el animal es fácilmente excitado por un estímulo doloroso. A menudo dan la falsa impresión de seguridad a la persona que está en control del animal, que parece calmo pero que luego puede mostrar respuestas repentinas y aun violentas frente a un estímulo como un ruido fuerte o el acercarse de una persona. Resulta potencialmente peligroso para cualquiera que esté realizando el acto de eutanasia.

Ejemplo de agentes tranquilizantes de uso común:

Maleato de Acepromazina (ACP): es un tranquilizante comúnmente utilizado en animales que tiene un efecto depresivo del sistema nervioso central. Su uso principal es en combinación con otras drogas de opio como una pre-medicación dada anterior a la anestesia. El aumento de

la dosis más allá de lo recomendado no eliminará el dolor asociado a los agentes de eutanasia, tendrá poco efecto mayor que el tranquilizante, dado que esta droga no puede ser recomendada sola para su uso previo al acto de eutanasia con agentes que pueden causar dolor. Además, el ACP no deberá ser utilizado por sí solo para calmar a animales temerosos antes del acto de eutanasia, aun con agentes no dolorosos, ya que no altera la percepción del animal de la situación, simplemente su capacidad de respuesta.

Sedantes

Estas drogas deprimen la actividad del sistema nervioso central, resultando en somnolencia y relajación muscular llevando a los animales a perder la coordinación. Si se suministra una dosis lo suficientemente alta, el animal puede experimentar un estado parecido al sueño. Sin embargo, puede que el mismo no sea insensible al dolor: el animal generalmente continua consciente pero calmo. Al igual que con los tranquilizantes, los animales sedados pueden verse excitados por un estímulo fuerte como un procedimiento doloroso, haciendo que su comportamiento sea impredecible.

Ejemplo de agentes sedantes de uso común:

Xylazina (Chanazina, Rompun, Virbaxyl, Xylacare): sedante de uso común en animales de mayor porte (equinos y ganados) y animales pequeños (compañeros). Induce la relajación muscular y también posee propiedades analgésicas. Si se utiliza la droga por sí sola puede no ser adecuada como agente de pre eutanasia para algunos métodos de eutanasia aceptables de manera condicional, ya que no induce a una anestesia suficiente. Además, esta droga causará la caída de la presión sanguínea, haciendo que la inyección endovenosa de los agentes de eutanasia sea más difícil.

Medetomidina (Domitor): puede inducir a la sedación pero debe ser suministrada en la cantidad de dosis suficiente. Su uso puede resultar en la relajación muscular y brinda algún tipo de analgesia. Al igual que la Xylazina, si se utiliza sola, esta droga puede no ser adecuada como agente de pre eutanasia para algunos métodos de eutanasia aceptables de manera condicional, ya que no induce a la anestesia suficiente. Además, al igual que con la Xylazina, esta droga causará la caída de la presión sanguínea, haciendo que la inyección endovenosa de los agentes de eutanasia sea más difícil.

Butorfanol (Torbugesic, Torbutrol) tiene alguna propiedad analgésica. Pero sus efectos sedantes y analgésicos dependen de la dosis. Sin embargo, esta droga puede no ser adecuada para su uso con algunos métodos de eutanasia aceptables condicionalmente, debido a que no induce a la anestesia o analgesia suficiente. Su uso, por lo general, no producirá la caída de la presión sanguínea como causa el uso de la Xylazina o Medetomidina.

Inmovilizantes

Estas drogas dejan al animal inmóvil induciendo su parálisis. El cuerpo del animal puede volverse rígido y duro y el animal parece no responder a estímulos externos como los de los sonidos. Sin embargo, el animal todavía puede sentir el dolor y por lo tanto el uso por sí solo de este inmovilizante con agentes de eutanasia dolorosos aceptables condicionalmente no resulta válido.

Ejemplo de agentes inmovilizantes de uso común:

Ketamina (Ketaset, Vetalar) clasificada como anestesia disociativa, también puede ser utilizada para contención. Puede inducir a la rigidez muscular cuando se lo utiliza solo y produce un estado de conciencia alterado (catatonía: no una pérdida de conocimiento). A menos que se combine con otras drogas tales como Medetomidina, Xylazina y/o Butorfanol para producir una analgesia y anestesia suficiente, no es aceptable como una droga pre eutanasia sola con agentes de eutanasia que pueden causar dolor. La inyección por vía intramuscular o subcutánea puede ser dolorosa y su tasa de absorción puede ser alterada.

Anestesia

Estos resultan en pérdida del conocimiento y brindan una buena relajación analgésica y muscular, para que puedan realizarse los procedimientos quirúrgicos.

Ejemplo de agentes anestésicos de uso común:

Tiletamina-Zolazepam (Telazol®, Zoletil®). Esta combinación de drogas ofrece una buena anestesia y permite una inyección intracardiaca de pentobarbitona o inyección endovenosa o intracardiaca de métodos aceptables de manera condicional de eutanasia cuando se la administra adecuadamente. Esta combinación de drogas deberá ser inyectada intramuscularmente.

Tiopentona y Propofol. Estas drogas resultarán en la anestesia necesaria para permitir la inyección intracardiaca de pentobarbitona o endovenosa o intracardiaca de métodos de eutanasia aceptables de manera condicional. Sin embargo, ambas drogas pueden ser suministradas de manera endovenosa y pueden resultar inadecuadas para su uso en animales que son difíciles de manejar o contener.

Combinación de drogas pre eutanasia

La combinación de drogas puede incrementar su idoneidad como prelude a la eutanasia, especialmente si ellas poseen propiedades analgésicas y anestésicas complementarias y diferentes (Ej. Ketamina y Butorfanol). Dichas combinaciones deben ser elegidas con el objeto de dejar al animal insensible al dolor que puede producirse a consecuencia de algunos de los métodos de eutanasia aceptables de manera condicional. Cuando se utiliza una combinación de drogas, resulta vital usar una dosis suficiente de cada droga y que se permita un tiempo amplio para que ellas alcancen su efecto máximo antes de proseguir con el acto de eutanasia. Es más, los animales deberán ser contenidos dentro de un medio tranquilo y calmo, dado que los estímulos externos pueden extender el tiempo que lleva a estas drogas hacer efecto. Ambos factores pueden variar de acuerdo con la especie del animal (perro o

gato), edad, tamaño corporal, conducta y metabolismo. Por lo tanto, los requisitos para con la droga de un animal en particular deben ser cuidadosamente determinados antes de tomar este curso de acción.

La administración oral de la droga o las combinaciones de drogas como un prelude a la eutanasia han sido estudiadas para perros (Ramsay y Wetzel, 1998) y gatos (Wetzel y Ramsay, 1998; Grove y Ramsay, 2000). Para los perros una combinación de Tiletamina-Zolazepam/Acepromazina o Pentobarbitona utilizadas por sí solas de manera consistente inducen a la sedación y al reposo lateral (Ramsay y Wetzel, 1998). Sin embargo, el tiempo que toma alcanzar una sedación profunda es prolongado (30 – 90 minutos) y altamente variable entre sujetos.

Además, el uso solo de Pentobarbitona se observó asociado con una lucha por pararse y ataxia prolongada durante al comienzo del estado de sedación total. Estos efectos no deseables no fueron observados en la combinación de Tiletamina-Zolazepam/Acepromazina y ellos pueden ser aliviados si se agrega Acepromazina a la dosis de Pentobarbitona (Ramsay y Wetzel, 1998), pero esta combinación no fue probada. Resulta importante notar que las preparaciones de líquido de la droga mezcladas con comida fueron detectadas y rechazadas por los perros (Ramsay y Wetzel, 1998). La ingesta por parte de perros fue mejorada en gran medida cuando la dosis necesaria de las preparaciones en polvo fue colocada en cápsulas de gelatina y escondidas en comida (húmeda) enlatada.

La administración oral de la combinación de Detomidina/Ketamina fue exitosa en la sedación de gatos (Wetzel y Ramsay, 1998; Grove y Ramsay, 2000) en comparación con otras drogas testeadas (combinaciones de Ketamina, Detomidina, y Xylazina/Ketamina, Medetomidina/Ketamina). Esta combinación en particular produce una sedación confiable dentro de los 10-25 minutos de dosis oral (Grove y Ramsay, 2000). Sin embargo, existen otros efectos secundarios no deseables que pueden descartar este método para su uso rutinario. El tratamiento oral de gatos con todas las combinaciones probadas (Detomidina/Ketamina, Xylazina/Ketamina y Medetomidina/Ketamina) resultó en vómitos y salivación excesiva en algunos gatos (Wetzel y Ramsay, 1998; Grove y Ramsay, 2000) y es probable que haya causado sufrimiento a gatos durante la inducción previa a la pérdida de conocimiento.

La dosis de comida con estos tipos de droga es desabrida, por lo tanto esto excluye la administración a través del alimento como adecuada. Sin embargo, el método de la dosis utilizado en estas pruebas (lanzar un chorro con el medicamento líquido dentro de la boca del gato de manera directa) es difícil de realizar a distancia con cierta precisión. El manejo de gatos rebeldes o agresivos para una dosis oral es probable que cause estrés a los animales, presentando un problema para su bienestar así como un peligro potencial para los operadores. Es más, la Detomidina puede no contar con licencia para su uso en gatos y se deberán seguir los lineamientos para su uso fuera de la indicación aprobada.

ACERCA DE LOS MÉTODOS DE EUTANASIA

La siguiente descripción brinda información detallada acerca del uso y adecuación de cada método descrito en el cuadro sinóptico, para explicar las razones de su categorización. Los mismos están ordenados de acuerdo con el modo de acción y su aceptabilidad para la eutanasia.

Los agentes de eutanasia generalmente se clasifican por sus características físicas: agentes farmacéuticos no inhalables (inyectables); agentes inhalables (mezclas de gases); métodos físicos; y venenos. Y funcionan de acuerdo con uno de los tres modos de acción (Close y colaboradores, 1996; Beaver y colaboradores, 2001):

- Hipoxia: la muerte es el resultado de la reducción de la cantidad de oxígeno disponible en las células y tejidos del animal.
- La depresión directa de las células nerviosas en los centros respiratorios del cerebro necesarias para mantener la función vital, llevan a la pérdida de conocimiento seguida de muerte.
- La interrupción física de la actividad cerebral a través de conmoción cerebral, la destrucción directa del cerebro, la despolarización eléctrica de las células nerviosas llevan a un rápido estado de inconsciencia. La muerte ocurre a consecuencia de la destrucción de las áreas del cerebro que controlan las funciones cardíacas y respiratorias.

Agentes farmacéuticos no inhalables inyectables

Barbitúricos, agentes anestésicos inyectables, T61, Cloruro de Potasio, Sulfato de Magnesio e Hidrato de Cloral.

RECOMENDADOS

Barbitúricos

Los barbitúricos actúan deprimiendo el sistema nervioso central, comenzando por la corteza cerebral, causando una rápida pérdida del conocimiento progresiva de acuerdo con la anestesia (Beaver y colaboradores, 2001). Su eficacia como agente analgésico libre de efectos secundarios de sufrimiento es ampliamente reconocida. Con un dosis suficiente (sobredosis), los barbitúricos inducen al paro cardiorespiratorio deprimiendo los centros dentro del sistema nervioso central que controlan estas funciones que mantienen la vida.

Para la eutanasia de perros y gatos, se prefieren los barbitúricos que han sido específicamente formulados como agentes de eutanasia. La inyección endovenosa de una solución de Pentobarbitona al 20% se considera como el método más humanitario de eutanasia para perros y gatos (Reilly, 1993; Close y colaboradores, 1997; Beaver y colaboradores, 2001; Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, 2005) (Ver el Anexo 2). Los perros y los gatos son simplemente "dormidos";

no hay expresión del dolor audible o de otro tipo. En algunos individuos puede ocurrir una última bocanada cuando el animal está inconsciente y aunque esto puede resultar angustiante a los observadores, no es una expresión de dolor o molestia, sino un acto reflejo. La Pentobarbitona es fácil de usar, relativamente económica y segura para el operador (siempre y cuando no sea mal usada; Ej. si se lo auto inyecta de manera deliberada).

Cuando la contención física necesaria para dar una inyección endovenosa angustiaría al animal o implicase algún tipo de riesgo para el operador, entonces la sedación o anestesia previa (páginas 13–14) u otra vía alternativa de administración aceptada deberá ser empleada (Beaver y colaboradores, 2001).

Ante una situación de emergencia, la droga puede ser inyectada directamente dentro de la cavidad peritoneal (intraperitoneal). El tiempo que lleva el animal en perder el conocimiento y morir (15 – 30 minutos) es mayor si la droga se da de manera endovenosa (unos pocos segundos). Se requiere una dosis más elevada de Pentobarbitona para la eutanasia intraperitoneal (Grier y Schaffer, 1990; Sinclair, 2004). Esta puede causar irritación en el peritoneo, pero esto se puede evitar si la droga es combinada con anestesia local.

No existen trabajos publicados sobre el uso de la inyección intraperitoneal en perros; sin embargo Sinclair (2004) brinda relatos anecdóticos sobre perros luchando más que gatos; reiteradamente intentando levantarse durante la fase de inducción. Por este motivo, la inyección intraperitoneal puede resultar inadecuada para animales más grandes.

Aunque la mayoría de los gatos, gatos pequeños y cachorros parecen perder más lentamente la conciencia que un perro adulto, estos deben ser controlados de cerca y contenidos en un lugar cálido, oscuro y quieto para facilitar la inducción libre de angustia. La combinación de Pentobarbitona y Fenitoína (una droga anticonvulsiva cardiotóxica) puede ser inadecuada para la inyección intraperitoneal, debido a las preocupaciones sobre las tasas diferentes de absorción de los dos compuestos (Sinclair, 2004). Los efectos de la Fenitoína sobre el corazón pueden ocurrir antes de que el componente de Pentobarbitona haya causado el estado de pérdida del conocimiento (Fakkema, 1999 citado por Sinclair, 2004).

La técnica de la inyección intrahepática de Pentobarbitona ha sido informada por Grier y Schaffer (1990). Cuando se administra de manera correcta, su acción es considerablemente más rápida en comparación a la inyección vía ruta intraperitoneal, con paro cardíaco informado entre 11-14 minutos. Sin embargo, la inyección intrahepática adecuada es técnicamente difícil y puede causar malestar a los animales (Sinclair, 2004). La administración fuera del órgano en cuestión (el hígado), está asociada con la excitación, lo cual también puede resultar angustiante para el operador (Grier y Schaffer, 1990).

La inyección de Pentobarbitona al 20% directamente al corazón (intracardiaca) puede resultar adecuada en animales que han sufrido un colapso, y están inconscientes. Sin embargo, esto requiere de gran habilidad y conocimiento de la anatomía porque el error al inyectarla, en el lugar incorrecto, causará dolor. Deberá ser solo usada por técnicos experimentados en casos de emergencias.

Puede ser apropiado administrar la forma líquida de una concentración adecuada de Pentobarbitona oral (por boca) a cachorros y gatitos neonatos (dentro de las primeras horas / días de vida) para propósitos de eutanasia, si el acceso endovenoso es difícil. El tiempo que lleva para hacer efecto es más prolongado que si se administra endovenosa.

La administración oral de Pentobarbitona para la eutanasia de perros y gatos jóvenes o adultos resulta inadecuada. Puede, sin embargo, ser utilizada para producir una sedación o anestesia leve, precediendo a la inyección endovenosa de Pentobarbitona para la eutanasia de animales rebeldes o agresivos (Ramsay y Wetzel, 1998; Sinclair, 2004).

Deberá notarse que el tiempo que toma para que la administración oral de Pentobarbitona alcance su efecto máximo es prolongado (30 a 90 minutos) y altamente variable entre individuos dada la misma dosis (Ramsay y Wetzel, 1998). Además del tiempo de inducción largo, otros efectos secundarios poco deseables pueden hacer que este método sea inadecuado para su uso rutinario, por ejemplo algunos perros pueden dar pelea previa a estar totalmente sedados (Ramsay y Wetzel, 1998).

Algunos productos de eutanasia han sido formulados para usar barbitúricos combinados con un agente anestésico local o Fenitoína. Las diferencias farmacológicas son inconsecuentes cuando se lo inyecta por vía endovenosa, pero tales compuestos pueden ser más fácilmente obtenidos en algunos países.

La WSPA considera el uso endovenoso de Pentobarbitona para la eutanasia de perros y gatos como la "práctica óptima" (Anexo 1, Anexo 2) y su uso es altamente recomendado siempre y cuando sea permitido legalmente y los operadores hayan recibido la capacitación adecuada. Sin embargo, los barbitúricos adecuados no se encuentran disponibles en todos los casos y, dadas estas circunstancias, la WSPA insta a las autoridades veterinarias, las organizaciones por el bienestar animal y los gobiernos a pelear para que el uso de estas drogas sea legalizado y las mismas estén disponibles para el uso de los profesionales correspondientes.

ACEPTABLE

Otros anestésicos endovenosos

Otras drogas barbitúricas comúnmente utilizadas como anestesia, como la Tiopentona y agentes más nuevos como el Propofol, inducirán a una eutanasia sin dolor si son suministrados de manera endovenosa como sobredosis (Anexo 1). Trabajan de manera similar al descrito arriba, induciendo de forma rápida a la pérdida de conocimiento y muerte. Sin embargo, se requiere de amplios volúmenes de dosis para la eutanasia (Anexo 1) y a menudo esto hace que su uso no resulte conveniente por su costo. Además, estos

agentes no deberían ser administrados de otra forma que no sea endovenosa, ya que pueden causar reacciones en los tejidos en el lugar de la inyección que llevan a gran dolor y sufrimiento. Al igual que con la Pentobarbitona, pueden estar sujetos a prácticas de licenciamiento restringido.

ACEPTABLE DE MANERA CONDICIONADA

T61

La T61 es una mezcla de tres compuestos (embutramide, mebezonium iodine, tetracaine hydrochloride), que brindan una combinación de parálisis muscular (vía mecanismos del tipo curariforma), acciones de anestesia local y general (Giorgi y Bertini, 2000). El agente paralizador del músculo rápidamente induce al colapso respiratorio mediante la parálisis del diafragma del animal y los músculos intercostales. Un acto de anestesia local para reducir la (dolorosa) inflamación del tejido al lado de la inyección y la anestesia general inducen a la pérdida del conocimiento.

Los tres compuestos tienen diferentes velocidades de absorción en el cuerpo (Beaver y colaboradores, 2001) y existe el riesgo de que si la inyección es suministrada demasiado rápido el animal pueda permanecer consciente durante el colapso respiratorio, lo que puede producir dolor (Giorgi y Bertini, 2000) y sufrimiento (Hellebrekers y colaboradores, 1990) previo a la muerte. Por este motivo, la T61 deberá ser administrada a un ritmo lento y preciso de inyección endovenosa (Beaver y colaboradores., 2001). Esto es probablemente difícil con animales que están ansiosos durante su manejo o confinamiento.

La T61 debería, por lo tanto, ser utilizada con anticipación a la sedación (página 13) para permitir el monitoreo de cerca del ritmo de inyección y para evitar causar dolor al animal. No deberá ser dada nunca de otra manera que no sea endovenosa (Anexo 1), como el comienzo de la acción de cada uno de los tres constituyentes puede ser alterado cuando se administra vía rutas alternativas (Beaver et al., 2001). La T61 no se encuentra disponible para su uso en los Estados Unidos.

ACEPTABLE DE MANERA CONDICIONADA

Cloruro de Potasio (KCl)

El ión de Potasio es cardiotoxico (tiene un efecto sobre el músculo cardíaco) y la inyección rápida de Cloruro de Potasio (KCl) es un solución de sal saturada que causa el paro cardíaco que lleva a la muerte de ser suministrada de manera endovenosa o por ruta intracardiaca de inyección. No tiene propiedades analgésicas o anestésicas por lo tanto su utilización sola causa dolor intenso previo a la muerte. El KCl es solo aceptable como el paso final de la eutanasia en los animales previa administración de los agentes analgésicos narcóticos para bloquear los efectos secundarios dolorosos (pagina 14). Resulta esencial que la persona que realiza esta técnica esté entrenada y posea conocimientos de las técnicas anestésicas. Deberán ser competentes en la evaluación anestésica en profundidad apropiada para la administración subsiguiente del KCl.

Se considerará a la Eutanasia con KCl como aceptable si los animales están bajo el efecto de la anestesia general,

caracterizada por la pérdida de conocimiento, pérdida de respuesta a estímulos desagradables (incluyendo dolor) y una ausencia de respuesta de los reflejos musculares (Beaver y colaboradores., 2001). El KCl puede ser fácilmente adquirido, transportado y mezclado con agua para formar una solución supersaturada inyectable (Anexo 1) para matar a los animales. Sin embargo, el uso de drogas pre eutanasia adecuadas aumentará de modo significativo el tiempo y el costo del acto de la eutanasia.

ACEPTABLE DE MANERA CONDICIONADA

Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$)

El Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) es un agente bloqueante neuromuscular. Si se administra de modo endovenoso como una solución salina saturada llevará al paro cardiorespiratorio seguido de muerte (Close y colaboradores., 1996). Sin embargo, causa parálisis muscular (induciendo al paro respiratorio) sin pérdida del conocimiento previo (Beaver et al., 2001); el animal por lo tanto permanece consciente pero inmóvil hasta que el cerebro sucumbe por falta de oxígeno (Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005). Además, el $MgSO_4$ no tiene propiedades analgésicas o anestésicas para bloquear los efectos secundarios dolorosos y su solo uso como un agente para la eutanasia es inhumano (Close y colaboradores, 1996, 1997; Beaver y colaboradores., 2001; Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005). Se han observado perros que experimentan espasmos musculares y contracciones violentas, vocalización, dan bocanadas de aire y ataques de convulsión previos a la muerte (Avariez y Caday, 1958), indicando que experimentan dolor y sufrimiento. Al igual que con el uso de KCl para la eutanasia, el $MgSO_4$ es solamente aceptable como el paso final de la eutanasia en los animales que están anestesiados (página 14) y, por lo tanto, inconscientes y no responden a estímulos nocivos (incluidos el dolor y las respuestas reflejas de sus músculos no pueden ser evocadas más). De nuevo, este requerimiento de drogas pre-eutanasia agrega de esta manera tiempo y costos tomados para realizar la eutanasia. Más aun, se requiere de grandes volúmenes de $MgSO_4$ (Anexo 1) y una solución saturada efectiva que torna la inyección muy viscosa y difícil de manejar.

NO ACEPTABLE

Hidrato de Cloral (CH)

El Hidrato de Cloral (CH) actúa lentamente para deprimir los centros cerebrales responsables de controlar la respiración y durante el tiempo que toma para que los animales inconscientes desplieguen espasmos musculares, den bocanadas para poder respirar y vocalicen; indicando el sufrimiento que los mismos experimentan (Carding, 1977; Close y colaboradores, 1996). Esta droga no tiene propiedades anestésicas o analgésicas para bloquear el dolor y los efectos secundarios estresantes y es inaceptable para su uso en perros y gatos. Aun con el uso previo de anestésicos, su modo de acción es lento y la gran cantidad de dosis que se requiere para que sea efectivo la tornan inaceptable a los propósitos de la eutanasia (Carding, 1977; Beaver y colaboradores., 2001).

Agentes inhalables (mezclas de gases)

Gases anestésicos, Nitrógeno/Argon, Dióxido de Carbono, Monóxido de Carbono, Óxido Nítrico, Óxido y Éter.

Consideraciones generales

Los agentes inhalables utilizados para la eutanasia incluyen líquidos anestésicos volátiles y mezclas de gases o gas que resultan en hipoxia; administrados a concentraciones en aumento que desplazan el oxígeno respirado en el aire por los animales (aire inspirado), disminuyendo la concentración de oxígeno que llega a los pulmones y los tejidos (Close y colaboradores, 1996).

Para ser efectivos, los agentes inhalables deben alcanzar una cierta concentración (mínima) en los pulmones de los animales (Beaver y colaboradores, 2001). Esto significa que no se produce una pérdida del conocimiento inmediata, y la muerte sucede un tiempo después (Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005). La inducción humanitaria de la inconsciencia es importante, y cualquier agente de inhalación utilizado no debe ser considerado como desagradable para el animal que lo respire o que produzca algún dolor o malestar previo a la pérdida del conocimiento (Close y colaboradores, 1996, 1997; Leach y colaboradores, 2004; Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005). En particular, los agentes de inhalación que producen convulsiones previas a la pérdida del conocimiento son inaceptables para la eutanasia y no deberán ser utilizados (Close y colaboradores, 1996; Beaver y colaboradores, 2001).

Los animales muy jóvenes son particularmente resistentes a los efectos de concentraciones bajas de oxígeno (Hipoxia/anoxia) porque la hemoglobina (la molécula que transporta el oxígeno de los glóbulos rojos en la sangre) tiene una mayor afinidad con el oxígeno que la de los adultos (Pritchett y colaboradores, 2005 citado por la Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005); como adaptación a estar en el útero. Los animales jóvenes, por lo tanto, tardan más tiempo para morir de hipoxia que los adultos (Close y colaboradores, 1996; Beaver y colaboradores, 2001).

Los agentes inhalados pueden tardar más tiempo para acumularse en sus pulmones y ser efectivos en animales que están heridos, lastimados o viejos, ya que estos animales pueden mostrar una capacidad de ventilación disminuida (respiración poco profunda), haciendo que la agitación sea más probable antes de la pérdida de conocimiento (Beaver y colaboradores, 2001).

Además de estas consideraciones generales para el bienestar del animal, la salud y la seguridad de los operadores, existe gran preocupación acerca de algunos de estos métodos. Tanto la exposición aguda como crónica a estos agentes puede tener efectos tóxicos en los humanos (Instituto Nacional para la Seguridad y Bienestar Ocupacional, 1977).

ACEPTABLE DE MANERA CONDICIONADA

Gases anestésicos

El Halothano, Enflurano, Isoflurano y Sevoflurano son comúnmente utilizados como agentes anestésicos y pueden ser usados para la eutanasia si son suministrados como

sobredosis (Anexo 1) (Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005). Sin embargo, estos agentes difieren en la velocidad a la cual inducen el estado de inconsciencia y poseen grados de acrimonia variables, que los animales pueden encontrar desagradables (Leach y colaboradores, 2004; Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005). Además, los animales pueden pelear y ponerse ansiosos durante la inducción (Beaver y colaboradores, 2001) porque los vapores anestésicos pueden ser irritantes (Leach y colaboradores, 2004). Por lo tanto, no son generalmente considerados adecuados como agentes solos para la eutanasia en animales de mayor porte (>7kg). Se prefiere el Halothano porque puede manifestarse menor aversión durante la inducción (Leach y colaboradores, 2004) y produce la anestesia más rápidamente que los otros agentes (Beaver y colaboradores, 2001; Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005).

Los agentes anestésicos de inhalación son vaporizados y colocados en cámaras, a través de máscaras faciales o tubos desde maquinarias de anestesia; estos se combinan con aire/oxígeno durante la inducción para prevenir la hipoxia (Close y colaboradores, 1996, Beaver y colaboradores, 2001). Los estados líquidos de estos agentes son altamente irritantes y los animales deberían ser sólo expuestos a los vapores. Las cámaras y máquinas anestésicas deberían ser adecuadamente diseñadas para asegurar que el gas sea distribuido de manera pareja y que el animal sea expuesto al mismo rápidamente a concentraciones efectivas del agente (Close y colaboradores, 1996). Resulta importante utilizar el equipo que esté bien mantenido y que tenga unidades de búsqueda (mecanismos utilizados para reducir la polución en el aire) para prevenir que el personal sea expuesto a los agentes anestésicos, ya que la exposición para rastrear las concentraciones de gases anestésicos es reconocido como una amenaza a la salud humana (Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional, 1977).

Las grandes dosis requeridas para la eutanasia son costosas y hacen que este método no sea utilizado debido a su elevado costo. Con la dificultad en la administración y aspectos de salud más humanos, esto significa que aunque pueda ser un método aceptable de eutanasia para pequeños perros y gatos, existen métodos disponibles más adecuados (Close y colaboradores, 1997; Beaver y colaboradores, 2001). El valor más grande de los gases anestésicos puede servir a la eutanasia de pequeños animales (<7kg) donde los accesos endovenosos son difíciles de encontrar, y para permitir la inyección intracardiaca de otros agentes de eutanasia adecuados. Además, los gases anestésicos pueden ser suministrados a animales que ya están anestesiados quirúrgicamente cuando, por razones humanitarias, no se desea que ellos recobren el conocimiento.

NO ACCEPTABLE

Mezclas de Nitrógeno o Nitrógeno /Argon

El Nitrógeno y el Argón son gases incoloros, inodoros que se encuentran en estado inerte, no inflamables y no explosivos. Ambos gases están presentes en el aire de la atmósfera (nitrógeno al 78% y argón al <1%). Dejando a los animales dentro de contenedores cerrados que están pre-cargados

de nitrógeno o argón se induce la pérdida de conocimiento y resulta en parálisis de los centros respiratorios, seguida de muerte (Beaver y colaboradores, 2001; Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005).

Existen pocos estudios sobre la inhalación de nitrógeno para la eutanasia de perros, pero estos sugieren que la pérdida de conocimiento es precedida por hipoxemia e hiperventilación (Herrin y colaboradores, 1978) que puede implicar sufrimiento para los animales (Beaver y colaboradores, 2001). A continuación de la pérdida de conocimiento, se observaron a perros aullando, sofocados y teniendo convulsiones; algunos desarrollaron temblores musculares (Herrin y colaboradores, 1978), situaciones probablemente cuestionables desde el punto de vista estético para los operadores humanos (Reilly, 1993; Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005). Aunque el tiempo transcurrido hasta lograr la pérdida del conocimiento fue de entre 1-2 minutos desde la exposición inicial al gas, el tiempo de la muerte fue registrado en 5 minutos (Herrin y colaboradores, 1978). La tranquilización de los perros con Acepromazina (ACP) previa a la exposición con gas de nitrógeno para la eutanasia (en un intento por aliviar los posibles efectos secundarios de malestar por hipoxemia) prolongan el tiempo de vida de manera considerable (Quine y colaboradores, 1988). Resulta esencial que las altas concentraciones de gas sean mantenidas hasta que la muerte haya sido confirmada (Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005), como forma para restablecer la concentración de oxígeno al 6% o más en la cámara que permitirá la recuperación inmediata (Beaver y colaboradores, 2001).

En resumen, la idoneidad y humanidad de este método no es bien entendida (Beaver y colaboradores, 2001; la Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005). La evidencia actual indica que este método no es aceptable porque los animales pueden experimentar efectos secundarios y sufrimiento previo a la pérdida del conocimiento, y hay muchas alternativas humanitarias disponibles para la eutanasia de perros y gatos.

NO ACCEPTABLE

Dióxido de Carbono (CO₂)

El Dióxido de Carbono (CO₂) es un gas no inflamable, no explosivo, presente en el aire en pequeñas concentraciones (0,04%); como un gas separado es más pesado que el aire (Carding, 1977; Beaver y colaboradores, 2001). La inhalación de CO₂ por encima del 70% deprime el sistema nervioso central llevando al paro respiratorio y la muerte por asfixia (Carding, 1968). Dependiendo de la concentración, la pérdida del conocimiento puede ocurrir dentro de 1-2 minutos pero en realidad la muerte no sucederá hasta pasados 5-20 minutos de la exposición inicial (Carding, 1968). Para la eutanasia, el CO₂ debe ser administrado a una tasa controlada desde cilindros dentro de cámaras especialmente construidas (Beaver y colaboradores, 2001).

El CO₂ resulta desagradable a muchas especies (Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005). Existe preocupación acerca de la humanidad de la utilización del CO₂ (Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005)

que surge de su asociación con problemas en la respiración y la hiperventilación (Hewett y colaboradores, 1993; Raj y Gregory, 1995). En grandes concentraciones, el CO₂ se disuelve en la humedad de las vías respiratorias del animal produciendo ácido carbónico que causa irritación (Ewbank, 1983, Close y colaboradores, 1996) y dolor en la nariz del animal (Beaver y colaboradores, 2001). En los gatos, la inducción a la pérdida del conocimiento está acompañada por intentos de escape, lamidos, estornudos y movimiento y agitación en aumento (Simonsen y colaboradores, 1981); indicando que la exposición produce sufrimiento (Close y colaboradores, 1997). De la misma manera, en los perros la rápida exposición a concentraciones en aumento de CO₂ produce gran pelea e hiperventilación (Carding, 1968).

Los estudios conducidos en ratas han concluido que cuando se utiliza el CO₂ en concentraciones suficientes para inducir a la pérdida de conocimiento es probable que se produzca sufrimiento considerable antes de alcanzar dicha pérdida (Danneman y colaboradores, 1997; Leach y colaboradores, 2004). El estrés acumulado asociado con la inducción de la pérdida del conocimiento cuando utilizamos CO₂ es una gran preocupación para el bienestar del animal (Autoridad para la Seguridad de los Alimentos Europeos, 2005). La WSPA lo considera un método inaceptable para la eutanasia de perros y gatos.

NO ACEPTABLE

Monóxido de Carbono (CO)

Los métodos para generar gas de Monóxido de Carbono (CO) para la eutanasia de animales han incluido la interacción química que surge de la combinación de ácido sulfúrico y formato de sodio y el uso de gases de combustión de motores de combustible en funcionamiento (Carding, 1977). Estas técnicas producen irritantes que probablemente resulten en sufrimiento considerable para los animales y por lo tanto no beneficioso para el bienestar de perros y gatos (Carding, 1968, 1977; Close y colaboradores, 1996; Beaver y colaboradores, 2001), y por lo tanto su uso no es aceptado. El CO comprimido comercialmente suministrado de cilindros dentro de cámaras especialmente construidas ha sido utilizado para la eutanasia en masa de perros y gatos.

El CO combinado con la hemoglobina en los glóbulos rojos, disminuye la capacidad de portación de oxígeno de la sangre de los animales. Como resultado, se suministra menos oxígeno a los tejidos y células (hipoxia) que lleva a la pérdida de conocimiento, seguida de muerte (Chalifoux y Dallaire, 1983). Aunque el animal pierde el conocimiento dentro de 1-2 minutos (varía según los individuos), la muerte confirmada con el cese de los latidos no ocurre hasta 10 – 20 minutos después de la exposición inicial al CO en concentraciones que alcanzan 6% (Moreland, 1974; Chalifoux y Dallaire, 1983; Dallaire y Chalifoux, 1985). Aunque los aspectos de bienestar de este método no hayan sido bien investigados, unos pocos estudios han informado que previo a la pérdida de conocimiento los perros muestran signos de ansiedad, incluyendo vocalizaciones en la forma de gemidos (Carding, 1968; Chalifoux y Dallaire, 1983; Dallaire y Chalifoux, 1985) y signos de agitación (Moreland, 1974; Chalifoux y Dallaire, 1983). Más aun, existe alguna preocupación acerca del

principio de las convulsiones (Close y colaboradores, 1996) y espasmos musculares (Moreland, 1974) que pueden preceder a la pérdida del conocimiento (Chalifoux y Dallaire, 1983; Close y colaboradores, 1997). Comportamientos igualmente estresantes han sido observados en perros durante la fase inicial de eutanasia utilizando este método (Simonsen y colaboradores, 1981).

El uso de un tranquilizante ACP previo a la eutanasia con CO reduce de manera considerable algunas de las respuestas de comportamiento y fisiológicas en perros, pero el tiempo suficiente debe ser permitido para que el ACP alcance su efecto máximo antes de la exposición al CO (Dallaire y Chalifoux, 1985).

Además de los riesgos para el bienestar animal, el CO es extremadamente peligroso para los humanos porque es altamente tóxico y difícil de detectar. La exposición en menor grado es considerada como un riesgo a la salud humana y es asociada a la enfermedad cardiovascular (Beaver y colaboradores, 2001).

Existen varias limitaciones prácticas asociadas al uso de este método de eutanasia. Primero, la construcción, mantenimiento diligente y operación cuidadosa de cámaras especiales esenciales para reducir el riesgo a los seres humanos y el bienestar del animal; y estas probablemente representen un costo elevado. Segundo, el uso de CO para eutanazar ciertos grupos de animales es considerado inaceptable (Sociedad Humanitaria de los Estados Unidos, sin fecha). En particular, los animales menores de cuatro meses de edad (resistentes a la hipoxia); aquellos que tienen dificultades respiratorias y/o baja presión arterial (debido a una enfermedad sistémica, lesión o edad madura) tomarán más tiempo en morir, causando sufrimiento adicional previo a la muerte. El uso de la inhalación de CO para eutanazar a animales preñados de manera obvia también se desalienta ya que los pequeños no nacidos no serán expuestos al gas y morirán de forma lenta como resultado de la sofocación, debido a la muerte de su madre (Sociedad Humanitaria de los Estados Unidos, sin fecha). Más aun, los perros en estado inconsciente se orinan, defecan y regurgitan (Moreland, 1974), haciendo de este método uno estéticamente objetable para los operadores y requiriendo de cámaras para que sean totalmente limpiadas, agregando más tiempo al tiempo de su uso.

Aunque se lo considera un método de eutanasia aceptable pero condicionado por la Asociación de Medicina Veterinaria de América (Beaver y colaboradores, 2001) y la Sociedad Humanitaria de los Estados Unidos para algunos perros y gatos, las muchas limitaciones del CO pueden hacer que este método sea menos práctico, considerablemente más lento y más caro que una inyección letal (Sociedad Humanitaria de los Estados Unidos, sin fecha). También existe preocupación acerca de los efectos secundarios que causan sufrimiento por exposición al CO (Autoridad de Seguridad de los Alimentos Europea, 2005) mientras que el animal está consciente (Stafford, 2006) y debido al daño de importancia al operador. La WSPA considera a este un método inaceptable para la eutanasia de perros y gatos.

NO ACCEPTABLE**Óxido Nitroso (N₂O)**

Este gas no es considerado como adecuado en la actualidad como único agente anestésico ya que no induce la anestesia en animales ni siquiera al 100% de concentración (Beaver y colaboradores, 2001). Si se utiliza el N₂O por sí solo produce hipoxemia (oxígeno bajo en la sangre) (Autoridad de Seguridad de los Alimentos Europea, 2005) antes del paro cardiorrespiratorio (Beaver y colaboradores, 2001) y como resultado los animales pueden sufrir antes de la pérdida de conocimiento (Beaver y colaboradores, 2001). Este método se considera inhumano y la eutanasia no es aceptable.

NO ACCEPTABLE**Éter**

Este es un líquido altamente inflamable y volátil que puede ser explosivo bajo ciertas circunstancias. Deberá ser vaporizado por el pasaje de un gas, normalmente oxígeno, para ser utilizado como anestésico. El éter es una sustancia relativamente peligrosa para su uso y causa sufrimiento por la irritación de las vías nasales y ojos para ambos el animal y el operador (Close y colaboradores, 1996). Este agente no es adecuado para la eutanasia, por el riesgo extremo a los operadores y los efectos perjudiciales al bienestar del animal que implica.

Métodos físicos

El disparo utilizando una Bala, Penetración de un proyectil fijo, Electrocutación, Decompresión, Ahorcamiento y Ahogamiento.

Consideraciones generales

Por varias razones, los métodos físicos para la eutanasia de perros y gatos no son recomendables (Close y colaboradores, 1997). Algunos métodos probablemente causarán dolor agudo y sufrimiento a los animales y son, por lo tanto, considerados inhumanos, e inadecuados para la eutanasia. Además, existe el alto riesgo de la falla del equipo, su mal funcionamiento o el error del operador que en la práctica causarán dolor y sufrimiento a los animales. El único método físico considerado condicionalmente aceptable por la Sociedad para la Protección de Animales (WSPA) es: disparar una bala que puede ser utilizado como último recurso en una situación de emergencia cuando ningún otro método sea posible, pero no como rutina.

Muchos de estos métodos pueden ser estéticamente objetables por el personal, haciendo que su aplicación sea angustiante e incrementando aún más el estrés que los operadores puedan experimentar. Más aún, si los operadores están angustiados y disconformes, existirá una creciente probabilidad de que se vuelvan descuidados al manejar los animales.

ACEPTABLE DE MANERA CONDICIONADA**Disparos de bala**

Un disparo certero a la cabeza del animal resultará en la destrucción inmediata del cerebro y la pérdida de conocimiento, seguida de muerte (Carding, 1977). Sin

embargo, se requiere capacitación especializada y habilidad considerable para asegurar que la bala penetre el cerebro. Además, existe peligro extremo para los operadores y cualquier transeúnte, y un arma no deberá ser utilizada en lugares cerrados debido a que hay un riesgo de rebote de balas. Es más, el uso de armas de fuego está probablemente sujeto a estrictas reglamentaciones locales y nacionales. La Sociedad para la Protección de los Animales (SWSPA) aceptaría solamente de manera condicional este método para su uso en una situación de emergencia, cuando fuese necesario para aliviar el sufrimiento de un animal en particular, cuando ningún método de eutanasia fuese posible porque el animal no puede ser manejado o suministrado drogas de pre eutanasia.

NO ACCEPTABLE**Proyectil fijo**

Aunque sea ampliamente utilizado y aceptado como un procedimiento sorpresivo para el sacrificio de especies de ganado de mayor porte, este método es generalmente considerado inapropiado para los perros y gatos (Autoridad de Seguridad de los Alimentos Europea, 2005). La pistola de proyectiles fijos penetrantes debe ser colocada en contacto con el cráneo del animal, siendo el posicionamiento preciso esencial para que el proyectil penetre el área correcta del cerebro la primera vez. Los animales deben estar contenidos de la manera correcta para que la cabeza se mantenga fija (Carding, 1977; Dennis y colaboradores, 1988; Beaver y colaboradores, 2001), lo que hace que este método sea particularmente difícil con perros y gatos temerosos y agresivos (Carding, 1977). Es más, las diferencias en la conformación de los cráneos de sujeto a sujeto y de raza en raza de perros aumenta el riesgo de un disparo erróneo. El principio de los tipos de cráneos son dolicocefálicos (cabezas largas y angostas), braquicefálicos (cabezas cortas y anchas) y mesaticefálicos (de proporciones medias).

El uso del proyectil fijo puede ser estéticamente desagradable para el operador, especialmente dado que otras medidas son necesarias (Ej. cortar la médula o desangrar) para asegurarse de que la muerte haya ocurrido (Beaver y colaboradores, 2001). El sangrado que ocurre luego de la penetración del cráneo y luego de cortar la médula crea un peligro para el operador, debido al riesgo de contacto con sangre y materia gris. Este riesgo puede ser de preocupación particular en áreas endémicas de rabias.

Como hay un alto riesgo de error a través del uso inadecuado de un proyectil fijo penetrante y que por lo tanto puede causar dolor y sufrimiento, la WSPA considera que es un método inaceptable para la eutanasia de perros y gatos.

NO ACCEPTABLE**Electrocutación**

En teoría, es posible lograr la eutanasia aplicando el voltaje y corriente eléctrica adecuada mediante un proceso de dos pasos: primero, abarcando el cerebro del animal para dejarlo inconsciente: produciendo un efecto de aturdimiento; segundo, aplicando la corriente apropiada a través del corazón para producir la fibrilación cardíaca y la muerte por hipoxia

(Beaver y colaboradores, 2001). Sin embargo, de acuerdo con la experiencia de la WSPA, las condiciones ideales no son nunca logradas en la práctica. Existe una gran preocupación acerca de la adecuación del diseño (Carding, 1977) y el mantenimiento del equipo, que en conjunto con la falta de capacitación y el mal uso (Phillips, sin fecha) hacen que este método sea considerado inhumano. Si un animal no ha sido aturdido efectivamente (que es el caso común con la exposición de todo el cuerpo a la corriente eléctrica en las cámaras de electrocución (Carding, 1977)), la muerte resulta de la fibrilación cardíaca de un animal consciente, y por lo tanto, involucra dolor y sufrimiento insoportable. Además, este método puede ser extremadamente peligroso para el personal, y es estéticamente objetable ya que causa extensión violenta y endurecimiento de los miembros del animal, cabeza y cuello (Beaver y colaboradores, 2001).

La WSPA considera la electrocución como un método inaceptable de eutanasia para los perros y gatos, dado que las condiciones mínimas necesarias para que sea un procedimiento humano a menudo no se logran en la práctica.

NO ACEPTABLE

Descompresión

Este método requiere del uso de cámaras de descompresión. En teoría, la presión baja de aire ambiente en ausencia de oxígeno extra resulta en hipoxia cerebral, que lleva a la pérdida de conocimiento seguida de muerte (Carding, 1977). Sin embargo, la expansión de los gases atrapados en las cavidades de los cuerpos conduce a efectos físicos adversos, dolor y sufrimiento (Close y colaboradores, 1996), y probablemente causará ansiedad y estrés en los animales (Close y colaboradores, 1996). Además este método puede ser estéticamente desagradable para el operador debido a que los animales inconscientes pueden hincharse, sangrar, vomitar, convulsionar, orinar y defecar durante la descompresión (Hatch, 1982).

Este método es inhumano y por lo tanto no es aceptable para la eutanasia de perros y gatos.

NO ACEPTABLE

Ahorcamiento

Los resultados de muerte por aspiración por constricción de la traquea después de la estrangulación, causa a los animales miedo y sufrimiento. Este método es inhumano y su uso está condenado por WSPA.

NO ACEPTABLE

Ahogamiento

La muerte prolongada por asfixia luego de la inmersión en el agua (ahogamiento) causa a los animales estrés y miedo agudo (Close y colaboradores, 1996). Este método es inhumano y su uso está condenado por WSPA.

Venenos

Estricnina y Cianuro

Consideraciones generales

Estos agentes causan dolor y angustia inmensurable a los animales.

NO ACEPTABLE

Estricnina

La Estricnina actúa sobre el sistema nervioso resultando en contracciones musculares dolorosas y convulsiones violentas. El animal permanece consciente y experimenta dolor y angustia extrema antes de morir como resultado de sofocación (Lumb, 1985; Close y colaboradores, 1996; Beaver y colaboradores, 2001). Este es un agente inaceptable para la eutanasia ya que su modo de acción es inhumano.

NO ACEPTABLE

Cianuro

El cianuro bloquea el ingreso de oxígeno, llevando al paro respiratorio. Es acompañado por convulsiones violentas y dolorosas previas al comienzo del estado de inconsciencia y la muerte (Hatch, 1982). Además, el uso del cianuro representa un peligro extremo para las personas, ya que se encuentran igualmente susceptibles a su toxicidad. El uso de cianuro es inhumano y nunca deberá ser considerado como un método de eutanasia.

La Sociedad Mundial para la Protección de Animales cree firmemente que en todas las situaciones cuando sea necesaria la eutanasia los métodos adoptados deberán ser considerados como verdaderamente humanitarios. Deberán llevar a una muerte rápida sin dolor y minimizar el miedo y el sufrimiento de los animales. Nuestro objetivo es que todos los países adopten el método humanitario aprobado por la Sociedad Mundial para la Protección de los Animales (WSPA), y que este documento sea utilizado para alentar a las autoridades para que las drogas recomendadas estén disponibles.

REFERENCIAS

- Avariez, J.B. y Caday, L.B. 1958. Magnesium sulphate euthanasia in dogs (La eutanasia con sulfato de magnesio en perros). *Revista de la Asociación Médica Veterinaria de América*, Agosto (15): 213-214.
- Beaver, B.V., Reed, W., Leary, S., McKiernan, B., Bain, F., Schultz, R., Bennett, B.T., Pascoe, P., Shull, E., Cork, L.C., Francis-Floyd, R., Amass, K.D., Johnson, R., Schmidt, R.H., Underwood, W., Thornton, G.W., Kohn, B. 2001. Informe del panel de la AVMA sobre la eutanasia. *Revista de la Asociación Médica Veterinaria de América* 218: 669-696.
- Bishop, Y. (Ed). 2005. *The Veterinary Formulary* (Guía Farmocoterapéutica Veterinaria) Sexta Edición. Prensa Farmacéutica, The University Press, Cambridge, Gran Bretaña en conjunto con la Asociación Veterinaria Británica.
- Carding, A.H. 1968. Mass euthanasia of dogs and cats with carbon monoxide and/or carbon dioxide; preliminary trials (Eutanasia masiva de perros y gatos con monóxido de carbono y/o dióxido de carbono; pruebas preliminares). *Revista de Práctica de Animales Pequeños* 9: 245-259.
- Carding, T. 1977. Euthanasia of cats and dogs (Eutanasia de Perros y Gatos). *Estudios de Reglamentación Animal* 1: 5-21.
- Chalifoux, A., y Dallaire, A. 1983. A physiologic and behavioural evaluation of carbon monoxide anaesthesia of adult dogs (Una evaluación fisiológica y del comportamiento de la anestesia con monóxido de carbono en perros adultos). *Revista Americana de Investigación Veterinaria* 44: 2412-2417.
- Close, B., Banister, K., Baumans, V., Bernoth, E.M., Bromage, N., Bunyan, J., Erhart, W., Flecknell, P., Gregory, N., Hackbarth, H., Morton, D., Warwick, C. 1996. Informe del Grupo de Trabajo: Recommendations for euthanasia of experimental animals: Part 2 Laboratory Animals 3 (Recomendaciones para la eutanasia de animales experimentales: Parte 2 -*Animales de Laboratorio* 3) 293-316.
- Close, B., Banister, K., Baumans, V., Bernoth, E.M., Bromage, N., Bunyan, J., Erhart, W., Flecknell, P., Gregory, N., Hackbarth, H., Morton, D., Warwick, C. 1997. Informe del Grupo de Trabajo: Recommendations for euthanasia of experimental animals: Part 2 Laboratory Animals 3 (Recomendaciones para la eutanasia de animales experimentales: Parte 2 -*Animales de Laboratorio* 3) 1-32.
- Dallaire, A. y Chalifoux, A. 1985. Premedication of dogs with acepromazine or pentazocine before euthanasia with carbon monoxide (Premedicación de perros con acepromazina o pentazocina antes de la eutanasia con monóxido de carbono). *Revista Canadiense de Medicina Comparativa* 49: 171 - 178.
- Danneman, P.J., Stein, S., Walshaw, S.O. 1997. Humane and practical implications of using carbon dioxide mixed with oxygen for anaesthesia or euthanasia of rats (Implicancias Humanitarias y prácticas del uso del dióxido de carbono mezclado con el oxígeno para la anestesia o eutanasia de ratas). *Ciencia Animal de Laboratorio* 47: 376 - 385.
- Dennis, M.B., Dong, W.K., Weisbrod, K.A. 1988. Use of captive bolt as a method of euthanasia for larger laboratory animal species (Uso del proyectil fijo como método de eutanasia para especies de animal de laboratorio de gran porte). *Ciencia Animal de Laboratorio* 38 (4): 459 - 462.
- Autoridad de Seguridad de los Alimentos Europea - Panel de Bienestar y Salud Animal. 2005. Informe científico: Aspects of the biology and welfare of animals used for experimental and other scientific purposes (Aspectos de la biología y bienestar animal utilizados para propósitos experimentales y demás científicos). *Anexo a la Revista del EFSA* 292: 1-136.
- Ewbank, R. 1983. Is carbon dioxide euthanasia humane? (¿Es la eutanasia con dióxido de carbono humanitaria?) *Naturaleza* 305: 268.
- Giorgi, M. and Bertini, S. 2000. TANAX (T61): An overview, Pharmacological Research. (TANAX (T61): informe general. *Investigación Farmacológica* 41 (4): 379-383.
- Grier, R.L., y Schaffer, C.B. 1990. Evaluation of intraperitoneal and intrahepatic administration of a euthanasia agent in animal shelter cats (Evaluación de la administración intraperitoneal e intrahepática del agente de eutanasia en gatos de refugios de animales). *Revista de la Asociación Médica Veterinaria de América* 197: 1611-1615.
- Grove D.M. y Ramsay, E.C. 2000. Sedative and physiological effects of orally administered α_2 -adrenoceptor agonists and ketamine in cats (Efectos sedantes y fisiológicos de la administración oral de α_2 -agonistas adrenoceptores y ketamina en gatos). *Revista de la Asociación Médica Veterinaria de América* 216: 1929-1932.
- Hatch, R.C. 1982. Euthanatizing agents: in *Veterinary Pharmaceuticals and Therapeutics* (Agentes eutanizantes. En Farmacéutica y Terapéutica Veterinaria). (eds. N.M. Booth y L.E. McDonald), quinta edición, pp. 1059-64. Ames, Iowa State University Press, EE.UU.
- Hellebrekers, L.J., Baumans, V., Bertens, A.P., Hartman, W. 1990. On the use of T61 for euthanasia of domestic and laboratory animals; an ethical evaluation. (Sobre el uso de T61 para la eutanasia de animales domésticos y de laboratorio; una evaluación ética). *Animales de Laboratorio* 24(3): 200 - 204.
- Herin, R.A., Hall, P., Fitch, J.W. 1978. Nitrogen inhalation as a method of euthanasia in dogs (La inhalación de nitrógeno como un método de eutanasia en perros). *Revista Americana de Investigación Veterinaria* 39 (6): 989-991.
- Hewett, T.A., Kovacs, M.S., Antwohl, J.E., Taylor-Bennett, B. 1993. A comparison of euthanasia methods in rats, using carbon dioxide in pre-filled and fixed flow rate filled chambers (Una comparación de los métodos de eutanasia en ratas, utilización de dióxido de carbono en cámaras pre cargadas de tasa de fluido prefijadas). *Ciencia Animal de Laboratorio* 43: 573-582.
- Sociedad Humanitaria de los Estados Unidos (HSUS). Sin fecha. *Declaración de métodos de eutanasia para perros y gatos*.
- Leach, M.C., Bowell, V.A., Allan, T.F., Morton, D.B. 2004. Measurement of aversion to determine humane methods of anaesthesia and euthanasia (Medición de la aversión para determinar los métodos humanitarios de anestesia y eutanasia). *Bienestar Animal* 13: S77-S86.
- Lumb, W.V. 1985. *Veterinary Anaesthesia*. (Anestesia Veterinaria) Lea y Febiger, Filadelfia, EE.UU.
- Moreland, A.F. 1974. Carbon monoxide euthanasia of dogs: Chamber concentrations and comparative effects of automobile engine exhaust and carbon monoxide from a cylinder (Eutanasia de perros con monóxido de carbono: Concentraciones en cámaras y efectos comparativos de gases de combustión de automóviles y monóxido de carbono de un cilindro). Chamber concentrations and comparative effects of automobile engine exhaust and carbon monoxide from a cylinder. *Revista de la Asociación Médica Veterinaria de América* 165: 853-855.
- Instituto Nacional para la Seguridad e Higiene Ocupacional. 1977. *Occupational exposure to waste anaesthetic gases and vapours* (Exposición Ocupacional a gases y vapores anestésicos de desecho). No 77-140. Washington D.C., EE.UU.
- Phillips, J.M. Undated. Información de la RSPCA: *Eutanasia Animal*.
- Quine, J.P., Buckingham, W., Strunin, L. 1988. Euthanasia of small animals with nitrogen: Comparison with intravenous pentobarbital (Eutanasia de animales de pequeño porte con nitrógeno: Comparación con pentobarbital endovenoso). *Revista de Veterinaria Canadiense* 29: 724-726.
- Raj, A.B.M. y Gregory, N.G. 1995. Welfare implications of the gas stunning of pigs: aversion determination to initial inhalation of carbon dioxide or argon (Implicaciones del bienestar del gas inmovilizante en porcinos: determinación de la aversión a la inhalación inicial de dióxido de carbono o argón). *Bienestar Animal* 4: 273-280.
- Ramsay, E.C. y Wetzel, R.W. 1998. Comparison for oral administration of medication to induce sedation in dogs prior to euthanasia (Comparación para la administración oral de medicación para inducir la sedación de perros previo a la eutanasia). *Revista de la Asociación Médica Veterinaria de América* 213: 240-242.
- Rielly, J.S. 1993 *Euthanasia of animals used for scientific purposes* (Eutanasia de animales utilizados para propósitos científicos). Concejo Australiano y Neo Zelandés para el Cuidado de Animales de Investigación y Enseñanza, Adelaida, Australia.
- Simonsen, H.B. y Thordal-Christensen, A., Ockens, N. 1981. Carbon monoxide and carbon dioxide euthanasia of cats: duration and animal behaviour (Eutanasia de gatos por monóxido de carbono y dióxido de carbono: duración y comportamiento animal). *Revista de Veterinaria Británica* 137: 274-278.
- Sinclair, L. 2004. Eutanasia en el Refugio para Animales. En: *Medicina para Refugios para Veterinarios y Personal*. (eds. L. Miller y S. Zawistowski), pp 389-409. Blackwell Publishing.
- Stafford, K. 2006. Free living dogs (Perros vivos libres). En: *El bienestar de los perros*, pp: 31-54. Springer, Dordrecht, Los Países Bajos.
- Wetzel, R.W. 1998 y Ramsay, E.C. Comparison of four regimens for intraoral administration of medication to induce sedation in cats prior to euthanasia (Comparación para la administración intraoral de medicación para inducir la sedación de gatos previo a la eutanasia). *Revista de la Asociación Médica Veterinaria de América* 213: 243-245.

Anexo 1: Dosis y vías de administración de agentes de eutanasia para perros y gatos

La información proviene de aquellas organizaciones que utilizan drogas para la eutanasia. Los efectos de muchos de estos agentes dependen de la dosis. Resulta entonces esencial que la estimación apropiada del peso del animal sea obtenida previa al acto de eutanasia. Además, los efectos de estas drogas pueden ser altamente variables y dependientes de las características y circunstancias físicas de los animales individuales. Las instrucciones del fabricante deben ser consultadas y respetadas.

▲ Agente de Eutanasia	▲ Ruta de Administración	▲ Dosis	▲ Observaciones	▲ ¿Se indica el uso de drogas pre eutanasia?
Solución de Pentobarbitona: soluciones inyectables para eutanasia (20%: 200mg/ml).	Endovenosa (IV)	150mg/Kg. para perros y gatos.	Práctica óptima Eliminación del cadáver: se recomienda la incineración.	No, al menos que el animal presente rebeldía.
	Intraperitoneal (IP)	La dosis propuesta programada es de 2-3 x dosis recomendada para administración IV cuando los preparativos que contienen concentraciones de 390 mg/ml de Pentobarbitona son utilizados (Sinclair, 2004: p 397.) 120–200 mg/Kg. como necesarios (Bishop, 2005:p 291).	Puede ser un irritante si se administra por esta vía. Lleva más tiempo en hacer efecto que la inyección por vía endovenosa. 15-30 minutos Eliminación del cadáver: se recomienda la incineración.	Sí, idealmente a menos que el animal esté inconsciente, haya sufrido un colapso.
	Intracardiaca (IC)	150mg/Kg. para perros y gatos.	Puede ser doloroso si se intenta con animales totalmente conscientes. Eliminación del cadáver: se recomienda la incineración.	Sí, esta vía de administración solo es adecuada para animales inconscientes, haya sufrido un colapso.
	Administración Oral (PO)	Dosis para gatos pequeños y cachorros neonatos: Dosis para la sedación de perros: 63mg/Kg. (Ramsay y Wetzel, 1998)	Lleva más tiempo en hacer efecto que la inyección por vía endovenosa. Preparación en polvo administrada en cápsulas de gelatina que pueden estar ocultas en la comida y sea menos probable que los perros a detecten de esa forma que al mezclar el líquido con la comida. Tiempo altamente variable para tomar efecto aún en perros a los que se les da la misma dosis. Tiempo prolongado para tomar efecto: 30-90 minutos.	No.

▲ Agente de Eutanasia

▲ Ruta de Administración

▲ Dosis

▲ Observaciones

▲ ¿Se indica el uso de drogas pre eutanasia?

Agente de Eutanasia	Ruta de Administración	Dosis	Observaciones	¿Se indica el uso de drogas pre eutanasia?
Agente anestésico administrado como una sobredosis. Tiopentona Propofol	Endovenosa (IV)	Administrado para que surja efecto.	La dosis efectiva es altamente variable, dependiendo de la edad del animal, estado físico y el uso de drogas pre eutanasia. Este método consume mucho tiempo y es muy costoso en comparación con otros. Eliminación del cadáver: se recomienda la incineración.	No, a menos que el animal sea rebelde, como estos agentes deben ser administrados por vía endovenosa.
La T61 (embutramide, mebezonium iodine, tetracaine hydrochloride) después de la sedación	Endovenosa (IV)	Perros y gatos: 0,3ml/kg	Ritmo de inyección requerido lento y estable. Comercialmente disponible como una solución de eutanasia pre preparada aceptada en los EE.UU. Eliminación del cadáver: se recomienda la incineración.	Sí, deberá estar sedado para asegurar un ritmo de inyección lento.
Cloruro de Potasio (KCl) después de la anestesia.	Endovenosa (IV) o Intracardíaca (IC)	Una sola dosis programada de 100 g de KCl disuelto en 1 litro de agua; 20-30 ml de solución suficiente para la eutanasia de perros que pesen 15 – 20kg. 1-2 mmol/kg de peso corporal causará un paro cardíaco (Beaver y colaboradores, 2001).	A menudo disponible comercialmente como un polvo que se transforma en una solución inyectable disolviéndolo en agua. Eliminación del cadáver: se recomienda la incineración.	Sí, debe estar anestesiado.
Sulfato de Magnesio (MgSO ₄) luego de la anestesia.	Endovenosa (IV) o Intracardíaca (IC)	Solución saturada de MgSO ₄ . Una dosis propuesta programada de: 83% de solución de MgSO ₄ disuelta en agua hirviendo: La dosis varía un poco si se administra por vía IV o IC (Avariez y Caday, 1958). Pero es una dosis altamente variable para los sujetos; uno dosis sugerida efectiva publicada: 20–38 ml para un perro de 15 Kg. (Avariez y Caday, 1958). Dosis de 80mg/Kg. (Close y colaboradores, 1996). Solución acuosa saturada 1g/ml a una dosis de 2,5–4,0 mg/Kg. (Carding, 1977).	A menudo disponible comercialmente como un polvo que se transforma en una solución inyectable disolviéndolo en agua. Solución saturada que se torna muy viscosa. Se requieren grandes volúmenes para lograr la eutanasia. Eliminación del cadáver: se recomienda la incineración.	Sí, debe estar anestesiado.
Gases anestésicos, Ej. Halothano, Enflurano, Isoflurano, Sevoflurano, Desflurano y Metoxyflurano.	Inhalación	Administrado para que surja efecto. Administrado en un gas portador (usualmente oxígeno) a la concentración mínima alveolar (MAC).	Solo adecuado para pequeños animales o animales ya anestesiados para una cirugía. Requiere de una cámara anestésica o puede ser administrado vía los sistemas respiratorios y con máscaras en el rostro. Peligro para la salud humana de ser inhalado. Eliminación del cadáver: se recomienda la incineración.	No adecuado para su uso con animales de porte grande a menos que ya estén anestesiados, para una cirugía y, por motivos humanitarios, no se les permite volver a recobrar el conocimiento.

Anexo 2: Lineamientos para la inyección endovenosa de Pentobarbitona para la eutanasia de perros y gatos.

Introducción

La Sociedad Mundial para la Protección del Animal recomienda de manera enérgica el uso de Pentobarbitona (también llamada Pentobarbitona de sodio o Pentobarbitona sódica); un barbitúrico específicamente formulado para la eutanasia. La inyección endovenosa (IV) de Pentobarbitona solución al 20% se considera como el método más humanitario de eutanasia para perros y gatos. El método de inyección endovenosa para perros y gatos puede ser aprendido fácilmente mediante capacitación. En la mayoría de los casos, los animales muestran poca o casi ninguna resistencia, siempre y cuando se los maneje de manera considerada y que estén acostumbrados al contacto cercano con seres humanos. En algunos países la eutanasia por inyección endovenosa puede también ser realizada por un veterinario o por operadores que trabajen bajo la supervisión de un veterinario.

1. Personal

Contar con personal capacitado, competente y considerado; esto es esencial para el manejo humanitario de animales para la eutanasia.

Se requiere un mínimo de dos personas para la inyección endovenosa: una persona deberá ser capaz de contener al animal de manera segura y humanitaria (en lo sucesivo denominado “el asistente”), la segunda persona administrará de manera exacta la inyección endovenosa para la eutanasia (en lo sucesivo denominado “el operador”).

2. Preparación

La preparación adecuada debe ser realizada para una inducción suave, y para asegurarse el manejo seguro y humanitario de los animales que sufrirán la eutanasia. En primera instancia, el personal deberá asegurarse que todos los materiales estén disponibles y el entorno sea el adecuado, según lo siguiente.

3. El entorno

Se requiere una habitación tranquila alejada de otros animales para poder evitar que los perros y gatos se exciten antes del procedimiento, lo que haría más difícil manejar al animal, y requeriría de contención adicional.

Una mesa examinadora de aproximadamente 90 cm. de altura con una superficie anti deslizante que facilite el manejo y permita aplicar una inyección correcta.

Buena iluminación del área para permitir que el operador vea el lugar de la inyección (Usualmente la vena cefálica en la pata delantera del animal); por lo tanto, facilitará la administración precisa de la inyección.

4. Se deberán tomar precauciones especiales en el caso supuesto de rabia del animal.

Se deberán extremar las precauciones cuando se maneje y se

proceda al acto de eutanasia de animales sospechosos de poseer el virus de la rabia. Las precauciones especiales incluyen vestimenta protectora para el personal, y el equipo especial de detención y contención del animal para prevenir que el personal de manejo del animal sea mordido y para minimizar el contacto humano con los fluidos del cuerpo del animal. Para facilitar el manejo seguro de estos animales, la sedación suficiente (páginas 13–14) deberá ser empleada previa a la inyección con el agente de eutanasia.

5. Evaluación del temperamento y facilidad de manejo del animal.

Los animales que no estén acostumbrados a ser manejados por los humanos pueden experimentar miedo cuando se los coloca en entornos nuevos, lo que puede resultar en que muestren un comportamiento defensivo o esquivo. Cualquier animal que presentase signos de rebeldía o dificultad en su manejo puede implicar un riesgo al personal a través de la manifestación de un carácter agresivo. En estas instancias, resulta más humanitario y seguro para estos animales ser sedados previo a la eutanasia con el tiempo suficiente que permita para el sedante alcanzar el efecto máximo antes de que se lleve a cabo la eutanasia.

En el caso de perros nerviosos y agresivos se requerirán bozales para evitar peligro a quienes los manejan. Si no hubiese un bozal disponible, un vendaje atado alrededor de la nariz del animal y luego detrás de su cabeza (también conocido como una mordaza) podrá servir a tal efecto.

Los gatos silvestres requieren de especial consideración ya que generalmente tienen miedo extremo a los humanos. Esto presenta una preocupación sobre el bienestar del gato y la seguridad de quienes lo manejan, ya que el comportamiento agresivo-defensivo del animal podría infligir alguna herida. El método más satisfactorio de contención de un gato silvestre es el uso de una trampa para gatos con un sistema de sujeción hacia atrás (Figura 1). El gato atrapado es luego presionado contra la red al lado de la jaula para que una inyección de agentes pre eutanásicos (páginas 13–14) pueda serle dada. Una vez que sea sedado/inmovilizado adecuadamente, el gato podrá ser manejado con mayor seguridad.

6. Materiales

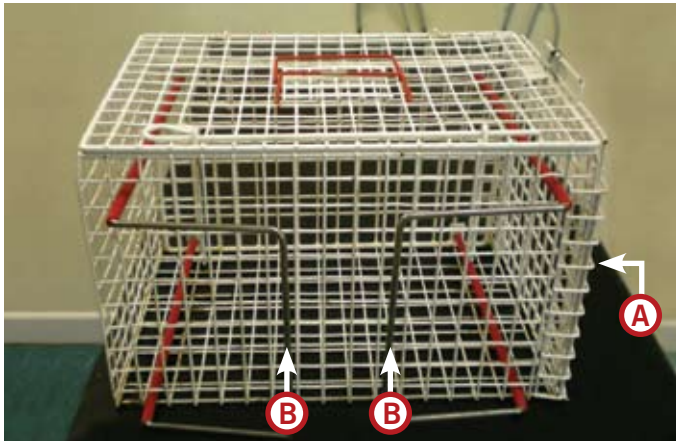
Los siguientes materiales son necesarios para la inyección endovenosa:

Jeringas

- Jeringas descartables con boquillas excéntricas (es decir, descentradas).
- Para los gatos, se recomiendan jeringas de 2 ml.
- Para los perros, jeringas de los siguientes tamaños 5, 10 y 20 ml. que serán adecuadas para la mayoría de los pesos.

Agujas descartables

- Se medirá el diámetro de la aguja por medio del ‘calibre’. cuanto más grande sea el calibre más fina será la aguja.



▲ **Figura 1.**

Fotografía de una jaula de sujeción hacia atrás para su uso con gatos silvestres.

A – Puerta delantera. Una vez abierta, el gato es seducido para que ingrese a la trampa.

B – Los 'brazos' externos se empujan hacia delante, hacia el asistente y la pared trasera empuja al gato hacia la pared opuesta de la jaula, mediante un mecanismo de aprisionamiento de atrás hacia delante.



▲ **Figura 2.**

Modo típico de sujeción de un perro para una inyección endovenosa. El perro es sostenido cerca del cuerpo del asistente, la cabeza del animal es sostenida por debajo del mentón con una mano y el asistente usa su otra mano para alzar la vena cefálica.

- Las agujas son usualmente provistas en contenedores de colores diferentes de acuerdo con el calibre para una identificación más fácil. El tamaño de la aguja depende del tamaño del animal y la sustancia a ser inyectada. Para una inyección endovenosa de Pentobarbitona se recomienda lo siguiente:

Gatos: aguja de calibre 22–24 y largo de 0,75 pulgadas (2 cm.)

Perros: aguja de calibre 18–22 y largo de 1 pulgada (2,5 cm.) conveniente para la mayoría de los tamaños de perros.

Cánulas

El uso de cánulas de plástico sería de gran ayuda. Estas serán preferibles ya que minimizan el riesgo de que la aguja se deslice durante el procedimiento resultando en que algo o toda la droga no sea administrada directamente en la vena (vea la sección 7e). La técnica para insertar una cánula plástica es similar a aquella de dar una inyección endovenosa, pero puede tomar un poco más de tiempo de capacitación y práctica; la inserción es especialmente difícil en perros y gatos pequeños.

Agente de Eutanasia

La inyección de Pentobarbitona solución al 20% es considerada como la 'práctica óptima', sin embargo algunos productos de eutanasia han sido combinados con un agente de anestesia local o fenitoína. Las diferencias farmacológicas son inconsecuentes pero tales compuestos pueden ser más fáciles de obtener en algunos países.

Ritmo de dosis

De ser posible se deberá pesar al animal. Si esto no fuese posible, el personal experimentado puede ser capaz de estimar el peso del animal con la suficiente precisión. La dosis de Pentobarbitona deberá ser determinada de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

7. Método

(a) Llenado de la jeringa

Una nueva, aguja descartable deberá ser adjuntada a la boquilla de una nueva jeringa descartable y luego insertada dentro de la botella que contenga Pentobarbitona para su llenado. Para prevenir el efecto de vacío que se forme dentro de la botella, resultando en la dificultad con el subsiguiente retiro del fluido,

se recomienda primero inyectar dentro de la botella una cantidad de aire igual al volumen de líquido a ser extraído. Llene la jeringa con la dosis correcta, calculada de acuerdo con las instrucciones del fabricante para el peso del animal. Retire la aguja y la jeringa de la botella y coloque el capuchón de la jeringa para mayor seguridad.

(b) Manejo y contención

Perros:

Levante el animal suavemente sobre la mesa examinadora. El perro deberá estar mirando al operador que administrará la inyección endovenosa. Los perros grandes y rebeldes pueden requerir más de una persona que los maneje para contenerlos. Si el operador es diestro, el asistente deberá pararse a la izquierda del animal. Cuando sea posible el animal deberá estar en posición sentada o recostada. El brazo derecho del asistente pasa sobre la parte trasera del perro y su mano derecha sostiene al animal por debajo de la pera (Figura 2).

Gatos:

El gato debe ser colocado con cuidado sobre la mesa de examinación, mirando hacia el operador para la inyección endovenosa. El asistente deberá sostener al gato contra su cuerpo, brindándole seguridad al mismo.

La cabeza del animal deberá ser sostenida bajo el mentón por una de las manos del asistente, mientras que la otra mano se levanta sobre la vena cefálica (Figura 3). La pata delantera del gato deberá ser empujada hacia delante en el codo, y el pulgar y el índice utilizados para aplicar una presión de torniquete suave, tal y como se describió para los perros (Figura 4).

(c) Lugar de la inyección

La vena cefálica en la pata delantera del animal es el lugar más conveniente para la inyección endovenosa. Cuando el animal es sostenido de manera correcta la vena cefálica es visible sobre la pata delantera (Figura 4). Una vez que el animal ha sido contenido de modo adecuado, podrá ser necesario ayudar a la visualización de la vena, particularmente en los gatos y perros pequeños, retirando una pequeña cantidad de pelo de la pata delantera donde se dará la inyección.

(d) Preparación para la inyección

El dedo pulgar y el dedo índice de la mano izquierda aplican un efecto de torniquete en la 'corvatura' del codo para inflar o 'levantar' la vena cefálica. Se aplica una presión del tipo medio: utilizando el pulgar con una rotación pequeña externa, la vena cefálica se visualiza para la inyección (Figura 4).

(e) Aplicación de la inyección

Se retira el capuchón de la aguja y se inserta la punta de la aguja con cuidado a través de la piel hacia arriba y dentro de la vena. La aguja es más tarde deslizada hacia arriba por la vena, en paralelo a la superficie de la piel. Antes de la inyección de Pentobarbitona, es esencial confirmar que la aguja haya sido correctamente colocada en la vena. En perros más grandes, la sangre fluirá naturalmente con el líquido dentro de la jeringa. En perros y gatos pequeños, puede ser necesario extraer el émbolo de la jeringa despacio: si se lo coloca adecuadamente la sangre deberá fluir de vuelta dentro de la jeringa verificando que la aguja está en realidad en la vena. Luego de que el operador haya confirmado que la aguja está correctamente posicionada, el asistente liberará la presión ejercida por su pulgar para que la inyección endovenosa pueda ser administrada.

(f) Asegurándose que la inyección haya sido administrada

La dosis calculada del agente se inyectará cuidando que la aguja permanezca en la vena y la inyección no suceda dentro de los tejidos que la rodean. La inyección fuera de la vena es poco frecuente pero posible, y causa hinchazón alrededor de la vena. Si esto ocurriese el procedimiento debería detenerse, la jeringa y la aguja son extraídas y un nuevo intento es realizado en una posición diferente sobre la vena o utilizando la vena de la otra pata delantera. La inyección extravascular de Pentobarbitona puede causar dolor e irritación a animales y cada esfuerzo debería ser realizado para asegurar la administración precisa dentro de la vena del animal.

Normalmente los perros y gatos perderán el conocimiento antes del fin de la inyección y la muerte seguirá casi inmediatamente, liberándolos del dolor y sufrimiento cuando se utiliza la dosis recomendada y con un acercamiento confidente y comprensivo. La muerte debería ser confirmada utilizando los indicadores establecidos en la página 5. Idealmente, los operadores deberían comprobar la ausencia de latidos utilizando un estetoscopio, escuchando el lado izquierdo del pecho donde el latido es casi audible en vida o para comprobar el pulso, por palpación sobre el aspecto medio de la pata trasera del animal. Si existe alguna duda, los operadores deberán esperar que aparezca el rigor mortis antes de descartar el cadáver.

(g) Otros lugares para la inyección endovenosa.

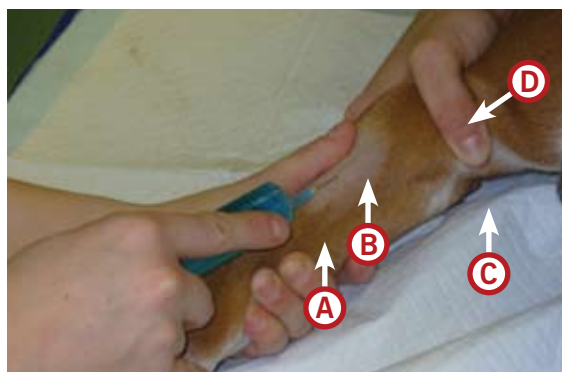
Si la inyección vía vena cefálica no fuese posible, otros sitios pueden ser utilizados para la inyección endovenosa, pero ellos pueden ser más difíciles y requieren de mayor destreza.

Se puede acceder a la vena safena por cualquier de las patas traseras. Resulta más fácil localizarla en perros grandes que en gatos y perros pequeños. La vena corre por la cara interior de la pata trasera del animal, hasta que cruza hacia el lado exterior de la pata sobre el corvejón, donde es más fácil llegar para la inyección endovenosa. Sin embargo, la vena safena



▲ Figura 3.

Modo típico de sujeción de un gato para una inyección endovenosa. El gato es sostenido cerca del cuerpo del asistente, la cabeza del animal es sostenida por debajo del mentón con una mano y el asistente usa su otra mano para alzar la vena cefálica.



▲ Figura 4.

Inserción de una cánula endovenosa dentro de la vena cefálica. El operador es diestro. El asistente se para sobre el lado derecho del perro, y su pulgar izquierdo se utiliza para levantar la vena cefálica para permitir la inserción de la cánula.

- A - Área afeitada con la vena cefálica
- B - La vena cefálica levantada se hace visible
- C - 'Encorvatura' del brazo
- D - El pulgar y el índice del asistente aplican un efecto del tipo torniquete. El pulgar está apenas hacia fuera para exponer la vena

se considera como menos conveniente para su uso que la vena cefálica ya que se mueve más cuando se aplica presión haciendo que una inyección precisa sea más difícil.

La técnica para levantar la vena safena es similar a aquella utilizada cuando se inyecta dentro de la vena cefálica, pero es más complicado para el asistente lograrlo ya que el animal tiene que ser colocado de lado (decúbito lateral) y las patas traseras ser levantadas. El pulgar del asistente se coloca sobre el lado exterior de la articulación del corvejón, mientras que el dedo índice rodea la parte interna de la articulación. Se aplica presión con el pulgar por medio de un movimiento de rotación exterior para levantar la vena para la inyección. Esta técnica requiere de una habilidad adicional y deberá solamente ser intentada por personal experimentado.

8. Recursos adicionales.

La Sociedad Humanitaria de los Estados Unidos, Eutanasia Humanitaria por Inyección: Series de Vídeos de Capacitación. Producido por la Universidad de la Sociedad Humanitaria, www.humanesociety.org/resources/euth_video_series.html

