CFMV
CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA
SISTEMA CFMV/CRMVs

GUIA BRASILEIRO DE BOAS PRÁTICAS PARA A EUTANÁSIA EM ANIMAIS

Conceitos e procedimentos recomendados.

GUIA BRASILEIRO DE BOAS PRÁTICAS PARA EUTANÁSIA EM ANIMAIS

Brasília-DF
2013

Copyright© 2013 por CFMV
Todos os direitos reservados.

Editado pela Comissão de Ética, Bioética e Bem-Estar Animal/CFMV
Revisão de texto: Assessoria de Comunicação/CFMV
Editoração eletrônica: Josemar Aragão/ASCOM/CFMV
Capa: Elízeo Hamu

Ficha catalográfica

Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendados - Brasília, 2012
1v. (62p) 15 x 21cm

1. Medicina Veterinária - Eutanásia 2. Medicina Veterinária I. Conselho Federal de Medicina Veterinária. II. Título

CDD 636
CDU 619

Prefácio

O tema eutanásia tem suscitado, em todo o mundo, grande interesse de vários segmentos da ciência, do ensino, das autoridades sanitárias e da sociedade civil como um todo. Os desafios são muitos e o controle da eutanásia é um tema complexo. A própria origem do termo nos remete a dúvidas. Pois, se considerarmos que a eutanásia - palavra de origem grega, na qual eu = bom e thanatos = morte - a sua tradução seria a boa morte ou morte sem sofrimento. Mas existe uma boa morte?

Considerando que a eutanásia nos animais é um procedimento clínico necessário e que compete privativamente ao Médico Veterinário a sua implementação, a classe Médico-Veterinária vem buscando formas de uniformizar seus procedimentos, sempre observando a diversidade das espécies envolvidas e a multiplicidade dos métodos aplicados.

Partindo da premissa de que os animais submetidos à eutanásia são seres sencientes, portanto, capazes de sentir, interpretar e responder a estímulos dolorosos e ao sofrimento, há a necessidade imperiosa de se estabelecer diretrizes e normas que garantam o atendimento aos princípios de bem-estar animal e o respeito aos parâmetros éticos.

O Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 16, alínea “f”, da Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968, instituiu normas reguladoras de procedimentos relativos à eutanásia em animais, mediante a publicação da Resolução nº 714, em 20 de junho de 2002. Essa Resolução do CFMV que “dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais, e dá outras providências”, traz no artigo 15 os métodos considerados inaceitáveis, sendo esses, sabidamente incapazes de produzir morte humanitária e/ou oferecerem riscos iminentes ao operador, público presente e/ou meio ambiente.

No anexo 1 da Resolução, estão elencados os métodos aceitáveis e aqueles aceitáveis sob restrição para diversas espécies animais. São considerados métodos aceitáveis aqueles que produzem consistentemente uma morte humanitária, quando usados como métodos únicos de eutanásia. Os aceitáveis sob restrição são aqueles que, devido à sua natureza técnica, por possuírem um maior potencial de erro por parte do executor, apresentem problemas de segurança, ou, por qualquer outro motivo, possam não produzir morte humanitária. Ou, ainda, não se constituírem em métodos bem documentados na literatura científica.

Atenta à necessidade de embasamento científico para orientar os procedimentos relativos à eutanásia e reconhecendo a existência de publicações relevantes e internacionalmente aceitas, a citada resolução foi elaborada em consideração às normas previstas na literatura atualizada, nacional e internacional, acerca desse tema. Devido ao aprofundamento das discussões sobre a eutanásia e o bem-estar animal, em nível mundial, e, consequentemente, ao aparecimento de novos conceitos e procedimentos, a Resolução CFMV nº 714/2002 foi atualizada em 2008, regulamentada pela Resolução CFMV nº 876/2008, e novamente atualizada em maio de 2012, a partir da publicação da Resolução CFMV nº 1000/2012.

Diante da necessidade de especificar, detalhadamente, os conceitos e procedimentos da eutanásia em animais, de forma a dar suporte consultivo aos interessados no tema, visto que várias são as espécies submetidas a esse procedimento, o CFMV, por meio da sua Comissão de Ética, Bioética e Bem-estar Animal (CEBEA/CFMV) e consultores de reconhecido saber na área, elaborou este “Guia Brasileiro de Boas Práticas para Eutanásia em Animais”, o qual visa colaborar com detalhamentos que possam orientar, de forma consistente, os Médicos Veterinários e todas as pessoas envolvidas no processo da eutanásia em animais. Para tanto, foi realizada uma ampla consulta na legislação nacional e internacional, bem como na literatura científica, incluindo os guias já existentes, conhecidos como “guidelines for euthanasia”, utilizados mundialmente como embasamento científico para normatização do tema.

Apresentação

O Conselho Federal de Medicina Veterinária ao ofertar o presente “guia brasileiro de boas praticas de eutanásia em animais” aos profissionais da Medicina Veterinária contempla uma área em que durante muito tempo ficamos sem informações e orientações que pudessem auxiliar neste momento especialmente delicado do exercício profissional. O trabalho realizado pelos membros da Comissão Nacional de Ética, Bioética e Bem estar animal do CFMV é fruto de dedicação dos profissionais que são membros desta importante Comissão. Sabemos que resultados que são obtidos nas pesquisas são frutos da curiosidade e, sobretudo da inquietude de pessoas que não se constrangem em procurar saber o por quê das coisas. Perguntas sem respostas levam a procura de algo que venha nos satisfazer. Sem curiosidade não há pesquisas, e estas, não existem sem conhecimentos. Mas, entre a curiosidade e o conhecimento existem estágios necessários ao real aprendizado. Humildade é um desses. O exercício da humildade é um dos mais difíceis de ser praticado, mas sem ele não se chega ao conhecimento e, portanto, não se atinge a sabedoria. Ciência não se faz coma política do “achismo”, mas com dedicação, com experiências e, sobretudo com o conhecimento moldado em instituições sérias e responsáveis, aprovado pela comunidade científica. Contribuímos, com absoluta certeza, para a pratica da ciência animal, num universo que compreende não só animais de companhia, mas também os de produção. A todos quanto esta obra interessar, o nosso desejo de sucesso, com mudanças de paradigma no conceito de eutanásia.

Méd. Vet. Benedito Fortes de Arruda
CRMV-GO nº 0272
Presidente do CFMV

Sumário

Prefácio ..... **I**

Apresentação ..... **II**

1 - Considerações Gerais **14**

- Conceito de eutanásia e suas indicações **15**
- Princípios de bem-estar animal relevantes para a eutanásia **16**
- Diretrizes profissionais **20**
- Confirmação da morte do animal **21**
- Abordagens fisiológicas quanto aos mecanismos da dor e estresse, bem como suas repercussões na saúde e no comportamento animal **22**
- Impactos psicológicos para a equipe executora e o público em geral **23**
- Importância da consideração dos 3Rs (reduction, replacement and refinement) nos procedimentos de eutanásia **24**

2 - Métodos de Eutanásia **26**

- Métodos químicos **27**

a – Agentes injetáveis **27**

a.1 – Barbitúricos **28**

a.2 – Anestésicos injetáveis aceitos somente com combinação **30**
a.3 – Outros agentes anestésicos injetáveis **31**
a.4 – Agentes complementares **32**
b – Anestesia inalatória **33**
b.1 – Anestésicos inalatórios **34**
b.2 – Outros agentes inalatórios **35**
c – Imersão (peixes e anfíbios) **38**
• Métodos físicos **39**
a – Métodos mecânicos **40**
a.1 – Pistola de ar comprimido (não penetrativa) e dardo cativo (penetrativa) .. **40**
a.2 – Arma de fogo **41**
a.3 – Deslocamento cervical **42**
a.4 – Decapitação **43**
a.5 – Trauma direto na cabeça **44**
a.6 – Eletrocussão **44**
a.7 – Exsanguinação **45**
a.8 – Maceração **45**
a.9 – Outros métodos físicos **45**
• Situações adicionais de eutanásia **46**
• Eutanásia em animais silvestres e selvagens **46**
• Eutanásia em embriões, fetos e neonatos de roedores **47**
• Eutanásia em ovos embrionados de Gallus gallus. **49**
• Eutanásia de clones animais e animais geneticamente modificados **50**

3 - Considerações Finais **51**

4 - Anexos **53**
• Métodos de eutanásia previstos na Resolução CFMV nº 1000/2012 ..... **54**
• Métodos aceitáveis e aceitos sob restrição (Conforme Anexo 1 da Resolução CFMV nº 1000/2012) **56**

5 - Referências **61**

1. Considerações Gerais

CONCEITO DE EUTANÁSIA E SUAS INDICAÇÕES

Diante da origem do termo, já comentada neste texto, surgiu um conceito clássico no qual a “eutanásia é indicada quando o animal seja portador de uma doença incurável e esteja em sofrimento”. Porém, esse conceito não contempla todas as situações nas quais a eutanásia se torna necessária.

Para um entendimento mais amplo, o termo eutanásia pode ser considerado como “a indução da cessação da vida animal, por meio de método tecnicamente aceitável e cientificamente comprovado, observando sempre os princípios éticos”. Dentro deste contexto, a eutanásia deve ser indicada quando:

1. o bem-estar do animal estiver comprometido de forma irreversível, sendo um meio de eliminar a dor e/ou o sofrimento dos animais, os quais não podem ser controlados por meio de analgésicos, sedativos ou de outros tratamentos;
2. o animal constituir ameaça à saúde pública;
3. o animal constituir risco à fauna nativa ou ao meio ambiente;
4. o animal for objeto de ensino ou pesquisa;
5. o tratamento representar custos incompatíveis com a atividade produtiva a que o animal se destina ou com os recursos financeiros do proprietário.

No âmbito das indicações acima descritas, é importante ressaltar que a utilização da eutanásia em animais fica restrita

às situações nas quais não há a possibilidade da adoção de medidas alternativas. Além disso, deve-se atentar para o respeito às legislações pertinentes.

Na escolha do método de eutanásia, deve-se considerar a espécie envolvida, a idade e o estado fisiológico dos animais, bem como os meios disponíveis para a contenção destes, a capacidade técnica do executor e o número de animais. Devendo, ainda, o método ser:

1. compatível com os fins desejados e embasado cientificamente;
2. seguro para quem o executa;
3. realizado com o maior grau de confiabilidade possível, comprovando-se sempre a morte do animal;
4. aprovado institucionalmente na Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), no caso de fins científicos.

PRINCÍPIOS DE BEM-ESTAR ANIMAL RELEVANTES PARA A EUTANÁSIA

Os princípios básicos de bem-estar, norteadores dos métodos de eutanásia, precisam ser exaustivamente discutidos, pois são eles que orientarão a abordagem do tema sob todos os aspectos técnicos e desafios éticos. O amplo entendimento desses princípios trará um novo momento, no qual os atores (executores, proprietários de animais, alunos, funcionários, entre outros) poderão atuar como balizadores do processo da eutanásia.

Os princípios de bem-estar animal, relevantes para a

eutanásia em animais, objetivam garantir:

1. elevado grau de respeito aos animais;
2. ausência ou redução máxima de desconforto e dor;
3. inconsciência imediata seguida de morte;
4. ausência ou redução máxima do medo e da ansiedade;
5. segurança e irreversibilidade;
6. ser apropriado para a espécie, idade e estado fisiológico do animal ou animais em questão;
7. ausência ou mínimo impacto ambiental;
8. ausência ou redução máxima de riscos aos presentes durante o ato;
9. treinamento e habilitação dos responsáveis por executar o procedimento de eutanásia para agir de forma humanitária, sabendo reconhecer o sofrimento, grau de consciência e morte do animal;
10. ausência ou redução máxima de impactos, emocional e psicológico negativos, em operadores e observadores.

Toda a equipe envolvida no processo de eutanásia deve ter profissionalismo, respeito aos animais e à vida animal e ao impacto do procedimento nas outras pessoas envolvidas.

Embora a eutanásia seja necessária em determinadas situações, aqui previstas, todo o processo deve ocorrer com o máximo de consideração aos animais e suas necessidades. Isso envolve, principalmente, o entendimento e respeito aos princípios propostos. Os profissionais envolvidos precisam estar treinados para o manuseio adequado dos animais, escolha do método ideal e execução dentro das normas preconizadas.

A necessidade de minimizar o sofrimento dos animais, incluindo o medo, a ansiedade e a apreensão, deve ser considerada na determinação do método de eutanásia. Contenção cuidadosa, de preferência por indivíduo familiar ao animal e em ambiente seguro, pode ajudar a acalmá-lo. A contenção química pode ser bastante útil neste momento para evitar danos aos animais, aos operadores e ao público presente. A via de administração dos sedativos e/ou anestésicos deve ser escolhida levando-se em consideração a facilidade de aplicação e riscos. O ambiente, para realização da eutanásia, tem que ser o máximo possível livre de ruídos e movimentação. Além disso, a estimulação tátil dos animais deve ser mínima.

O entendimento do comportamento do animal é fator crucial para determinar o nível de estresse. O comportamento e as respostas fisiológicas ao estímulo nocivo podem incluir angústia, vocalização, agressividade, tentativa de fuga, postura defensiva, salivação, micção, defecação, dilatação das pupilas, taquicardia, hipertermia, arrepios, tremores e espasmos musculares. O medo pode causar imobilidade ou síncope em algumas espécies. A imobilidade pode levar ao equívoco com relação à inconsciência do animal e predispor a acidentes e agressões. A alteração do comportamento e a eliminação de secreções podem influenciar os outros animais presentes no local, sendo indicada, nesses casos, a eutanásia individual. No entanto, existem espécies que sentem mais segurança quando em grupo.

Quanto mais rápido for o processo de inconsciência seguida de morte, menor será o sofrimento do animal submetido à eutanásia. A depressão cerebral provocada pelos

métodos deve sempre anteceder a parada cardiorrespiratória. O conhecimento do método a ser empregado na eutanásia, o treinamento, a sensibilidade e a compaixão dos operadores são imprescindíveis para minimizar o sofrimento do animal. A contenção deve respeitar aos princípios do bem-estar e a finalização do processo deve ser realizada o mais rapidamente possível. A rapidez do efeito dos fármacos anestésicos, bem como a via de administração, devem priorizar o tempo como critério de escolha.

O método escolhido deve ser seguro para o operador e para os presentes e, ainda, causar mínimo dano ao meio ambiente. Dentro desse contexto, os anestésicos injetáveis são os mais adequados. Os métodos físicos, ou que utilizam gases, potencialmente, podem provocar acidentes ou deixar resíduos que venham a aumentar os riscos.

A eutanásia realizada no controle de zoonoses ou epidemias pode necessitar de adequações quanto ao método proposto, porém, independentemente do método, os princípios de bem-estar e segurança devem ser mantidos.

As campanhas de eutanásia, como único método para mero controle populacional de animais errantes em centros urbanos devem ser inibidas. Deve haver um controle minucioso por parte das autoridades competentes em relação à quantidade de animais submetidos à eutanásia, para evitar situações desnecessárias, quando houver apenas o processo de conveniência. Isso reforça a premissa de que o Poder Público tem a obrigação de criar alternativas para o controle populacional de animais em centros urbanos.

DIRETRIZES PROFISSIONAIS

O Guia de Boas Práticas para a Eutanásia em Animais serve como orientação a Médicos Veterinários, outros profissionais da área de saúde, pesquisadores, professores e instituições, que utilizam animais em suas atividades, e à sociedade em geral. Porém, por uma questão de competência profissional, os aspectos técnicos da eutanásia devem ser sempre coordenados pelo Médico Veterinário devidamente inscrito pelo Conselho Regional competente.

A eutanásia em animais, quando não executada pelo Médico Veterinário, deve ser realizada sob a supervisão deste profissional e por um indivíduo treinado e habilitado para o procedimento.

Cabe ao Médico Veterinário:

1. garantir que os animais submetidos à eutanásia estejam em ambiente tranquilo e adequado, respeitando os princípios básicos norteadores desse método;
2. atestar a morte do animal, observando a ausência dos parâmetros vitais;
3. manter os prontuários com os métodos e as técnicas empregados sempre disponíveis para fiscalização pelos órgãos competentes;
4. esclarecer ao proprietário ou responsável legal pelo animal, quando for o caso, sobre o ato da eutanásia;
5. solicitar autorização, por escrito, do proprietário ou responsável legal pelo animal, para a realização do procedimento, quando for o caso;

6. permitir que o proprietário ou responsável legal pelo animal assista ao procedimento, sempre que o proprietário assim desejar, desde que não existam riscos inerentes.

CONFIRMAÇÃO DA MORTE DO ANIMAL

O executor da eutanásia deve ser capaz de identificar o momento da morte do animal através de indicadores que caracterizam esta:

- ausência de movimentos torácicos e sinais de respiração. Essa confirmação *per se* não é suficiente, pois a parada respiratória sempre antecede a cardíaca e pode ser reversível;

- ausência de batimentos cardíacos e pulso, que podem ser constatados com a utilização de estetoscópio, palpação torácica e compressão digital de artéria superficial (*e.g. aa.* Femoral);

- perda da coloração das membranas mucosas que ocorre por ausência de fluxo sanguíneo, deixando o tempo de reperfusão capilar muito prolongado;

- perda do reflexo corneal, que é avaliado por compressão digital da córnea com retração reflexa do globo ocular;

- perda do brilho e umidade das córneas e rigor *mortis*.

A confirmação desses indicadores é essencial antes do despojo ou utilização do animal para procedimentos cruentos. O descarte do animal e seus dejetos, após a verificação da morte, devem seguir as normas previstas na legislação em vigor no País. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância

Sanitária (ANVISA) é o órgão responsável pela normatização e fiscalização destes procedimentos.

Casos de eutanásia em animais com suspeita ou confirmação de doenças de notificação compulsória, a exemplo da raiva, devem ser imediatamente comunicados às autoridades sanitárias.

ABORDAGENS FISIOLÓGICAS QUANTO AOS MECANISMOS DA DOR E ESTRESSE BEM COMO SUAS REPERCUSSÕES NA SAÚDE E NO COMPORTAMENTO ANIMAL

Após entendimento da fisiologia da dor, os critérios para ausência desta na morte puderam ser estudados. Para versar sobre esse tema, é preciso diferenciá-lo de nocicepção. Enquanto a nocicepção é a percepção de um estímulo nocivo por meio de receptores específicos, os quais fornecem informações relacionadas ao dano tecidual, a dor se refere à forma pela qual a sensação desagradável é experimentada pelo indivíduo, sendo produzida no cérebro por partes específicas que são responsáveis pelo processamento do estímulo, ou seja, “a dor ocorre no cérebro”.

Os principais estímulos desencadeantes de sofrimento nos animais são a dor, a ansiedade, o medo, o estresse, o desconforto e a injúria ou o trauma. Portanto, a eutanásia é um potencial causador de sofrimento nos animais. Os insistentes apelos da sociedade e o reconhecimento, pela ciência, da necessidade de controlar a dor e o estresse, provocaram o surgimento de uma nova ética social para os animais, sendo esta baseada na profilaxia, reconhecimento e manejo adequados para evitar esses flagelos e seus efeitos perniciosos. A reação à dor e ao estresse é individual e difere

entre os animais de uma mesma espécie, mas principalmente entre indivíduos de espécies distintas.

O estresse, causa mais estudada do sofrimento, é definido como a energia necessária para resistir e reverter os efeitos adversos impostos por um estímulo nocivo. Essa reação pode ser benéfica, caso o animal venha a se beneficiar dela, como ocorre com os animais em fuga de um predador natural. Nesse caso, as alterações neuroendócrinas são essenciais para o sucesso da fuga. Porém, um estímulo contínuo pode levar a alterações importantes e até mesmo definitivas, causando distúrbios comportamentais, alimentares, digestivos, reprodutivos, cardiovasculares e imunes, entre outros. As alterações do comportamento, sistema nervoso e sistema endócrino, desencadeiam uma situação de intenso catabolismo.

Na verdade, não importa apenas o método utilizado para a eutanásia, mas, sim, todo o processo, incluindo ambiente, número de animais presentes, tipo de contenção, familiaridade dos animais com os operadores e condição física dos animais. Esse conjunto de medidas é considerado como uma política voltada aos cuidados com a eutanásia em animais.

IMPACTOS PSICOLÓGICOS NA EQUIPE EXECUTORA E NO PÚBLICO EM GERAL

Quando animais são submetidos à eutanásia, cria-se um impacto psicológico no ser humano. Visando a minimizar o impacto negativo, a equipe envolvida na execução da eutanásia deve passar por treinamentos continuados, além de receber apoio psicológico e rodízio na atividade de execução.

No caso dos proprietários de animais de estimação, precisa haver esclarecimentos suficientes para o entendimento da necessidade do processo, do método a ser empregado e da irreversibilidade do mesmo. Deve ser facultado ao proprietário o direito de presenciar o ato e, se necessário, um período de tempo a sós com o animal antes da eutanásia. A destinação do corpo deve ser discutida antes do procedimento. O proprietário deve manifestar o entendimento de todo o processo e proceder à autorização de forma expressa.

No julgamento do Médico Veterinário para indicação da eutanásia, o aspecto econômico deve ser o último numa escala de prioridades e, jamais, deve-se realizar a eutanásia como forma de atender a uma necessidade do proprietário, como por exemplo, a convivência com as limitações impostas pela idade avançada do animal.

IMPORTÂNCIA DA CONSIDERAÇÃO DOS 3 RS (REDUCTION, REPLACEMENT, REFINEMENT) NOS PROCEDIMENTOS DA EUTANÁSIA

Os 3 Rs, preconizados por Russel & Burch (1959), significam em português redução, substituição e refinamento dos métodos utilizados na pesquisa e ensino. Tais princípios devem, também, nortear o planejamento e o procedimento da eutanásia, no sentido de sempre se buscar a diminuição do número de animais e a melhoria dos métodos utilizados. Diminuir o número de animais usados através da padronização, da divulgação e da não repetição de experimentos reflete diretamente no número de animais submetidos à eutanásia. Trocar animais vivos por técnicas *in vitro*, modelos computacionais, entre outros, é, também, uma maneira eficaz

de diminuir a quantidade de animais utilizados.

Por fim, reduzir o desconforto, atender a necessidades comportamentais e fisiológicas, enriquecer características de alojamento e manejo bem como promover o controle da dor nos animais são ações que ajudam a diminuir o sofrimento.

2 - Métodos de Eutanásia

MÉTODOS QUÍMICOS

a - Agentes injetáveis

A grande vantagem da utilização de agentes injetáveis na eutanásia, quando empregado em dose e técnica corretas, é que estes induzem à morte muito rapidamente. No entanto, esse procedimento apresenta o inconveniente de ser necessária a manipulação dos animais.

O uso de agentes injetáveis para eutanásia pode, em algumas situações, necessitar de uma única substância a ser empregada, como é o caso do pentobarbital sódico. Contudo, a maioria de medicamentos desse grupo requer a associação com outros agentes, como, por exemplo, os bloqueadores neuromusculares.

Quando bem empregados, os anestésicos injetáveis se constituem no mais rápido e confiável método na promoção da eutanásia. Por outro lado, ao optar pelo uso dos anestésicos injetáveis, deve atentar-se que a maioria deles é medicamento controlado e, portanto, precisa de autorização para a compra, armazenamento em local específico, transporte adequado bem como o registro de uso.

A injeção dos anestésicos pode ser feita por várias vias. Porém, deve-se dar preferência à via intravenosa (IV), pois o efeito do anestésico será mais rápido e eficaz. A administração do anestésico por via intraperitoneal (IP) é uma opção quando não se consegue realizar a administração por via IV. Entretanto, deve-se atentar que a aplicação pela via peritoneal demanda retardo no aparecimento de efeitos produzidos pelo anestésico, podendo causar irritação transitória, dor e

desconforto. As vias de administração intracardíaca (IC) ou intratecal (IT) somente podem ser empregadas quando o animal já estiver sob anestesia ou em estado de coma. A administração de medicamentos por qualquer outra via injetável, isoladamente, é um procedimento inaceitável na prática da eutanásia.

a.1 - Barbitúricos

Essas substâncias são as mais aceitas e utilizadas por profissionais no ato da eutanásia para a maioria das espécies animais. Há um rápido aparecimento de efeitos e a perda da consciência induzida por barbitúricos é quase imediata. Outra vantagem é o custo, sendo esses medicamentos os mais baratos quando comparados a outros agentes empregados na eutanásia. Dentre os barbitúricos, aqueles de curta e ultracurta ação são os mais utilizados para tal. A aplicação de medicação pré-anestésica (MPA), antes dos barbitúricos, pode reduzir em até 30% a dosagem necessária para induzir à morte.

Os barbitúricos são classificados como depressores gerais do sistema nervoso central, produzindo depressão central gradativa que se inicia no córtex até atingir o centro cardiorrespiratório bulbar. Os barbitúricos mais utilizados em animais são:

Tiopental

O tiopental é o único barbitúrico de ultracurta duração que é universalmente disponível. É necessária uma dose, no mínimo, três vezes maior que a indutora de plano anestésico, quando se requer a eutanásia. Assim, essa dose elevada

garante que ocorra inicialmente anestesia (de 15 a 30 segundos) e depois, a morte; não manifestando, em nenhuma dessas fases, excitação. Vale ressaltar que o tiopental, quando aplicado lentamente, é redistribuído em outros órgãos que não o cérebro, impedindo assim a ocorrência da morte.

Pentobarbital

Em outros países, o pentobarbital é o mais comum agente de administração parenteral usado na eutanásia. É um barbitúrico classificado como de curta ação, levando de dois a três minutos para apresentar o pico de efeito. Em alguns países, como nos Estados Unidos, são adicionados outros medicamentos na formulação do pentobarbital na indução da eutanásia, de modo a haver menor chance de abuso. Os medicamentos normalmente associados são: fenitoína, tetracaína e dibucaína.

O pentobarbital é administrado por via IV. No entanto, pode ser administrado por via IP e IC (em situações já comentadas anteriormente). A administração por via IP não deve ser empregada em animais de grande porte, pois há o risco de o animal apresentar ataxia e excitação. Além disso, dependendo da concentração do pentobarbital, poderá ocorrer irritação do peritônio e, consequentemente, dor (recomenda-se neste caso a associação com anestésico local de rápida ação). Na administração por via IC, é necessário que haja destreza do operador do procedimento e a firme contenção do animal para que este não se debata. Portanto, nesse caso, é necessário que o animal esteja já inconsciente ou sob efeito de forte sedação.

Na administração por via IV, esta deve ser feita rapidamente, evitando, assim, que haja estimulação do animal, o que poderá acarretar em perda do acesso venoso.

A mínima dose do pentobarbital necessária para a eutanásia é aproximadamente três vezes maior que a dose recomendada para produzir anestesia. Em alguns países, a formulação comercial do pentobarbital, para finalidade de se realizar a eutanásia, tem concentração superior a 325mg/ml, sendo, portanto, bastante viscosa e, por isso, requer uma agulha de maior calibre para a administração no animal. No Brasil, essa formulação não está disponível.

As maiores vantagens de se empregar o pentobarbital na eutanásia são a versatilidade na rota de administração e o fato desse barbitúrico não promover dor aguda quando injetado. Por outro lado, tem como desvantagem ser um medicamento controlado; além disso, deve-se considerar que, no Brasil, há frequentemente descontinuidade na sua produção pela indústria farmacêutica.

a.2 - Anestésicos injetáveis aceitos somente com combinação

T-61-

O T-61- é um produto comercial (marca registrada da Hoechst Roussel Vet), composto por uma mistura de três agentes não barbitúricos e não narcóticos para administração injetável. Essa especialidade farmacêutica veterinária, indicada para uso intravenoso, é uma associação do anestésico geral embutramida, poderoso anestésico que paralisa o centro respiratório (não empregado como anestésico em cirurgias

por ter estreita margem de segurança); com mebezônio, um agente curarizante do tipo não despolarizante, que causa paralisia dos músculos estriados esqueléticos, incluindo os músculos respiratórios; e o anestésico local tetracaína, empregado para reduzir a dor no local da injeção.

O T-61- deve ser administrado somente pela via IV (embora seja utilizado em alguns países a administração IC), sendo a morte provocada por uma severa depressão do sistema nervoso central, hipóxia e colapso circulatório. Para facilitar o manejo do animal e diminuir a dose necessária do T-61, é importante fazer uma sedação do paciente antes da aplicação desse anestésico.

Hidrato de cloral

O hidrato de cloral é um sedativo hipnótico, sem efeitos analgésicos. Esse medicamento promove depressão lenta no Sistema Nervoso Central (SNC), portanto, a contenção pode ser um problema para alguns animais. A morte é causada por hipoxemia, resultante da progressiva depressão do centro respiratório e pode ser precedida por respiração ofegante, espasmo muscular e vocalização.

O hidrato de cloral pode ser empregado para a eutanásia em grandes animais, associado aos barbitúricos ou com outros anestésicos gerais.Porém, seu uso é exclusivamente por via IV. Devido à dificuldade de aquisição e probabilidade de efeitos colaterais, o hidrato de cloral tem caído em desuso.

a.3 - Outros agentes anestésicos injetáveis

A cetamina pode ser empregada em procedimentos de eutanásia, no entanto, é inaceitável que seja utilizada

como agente único. Devido ao seu efeito dissociativo, a cetamina não é considerada um anestésico geral. O aumento da sua dosagem, no intuito de provocar a eutanásia, pode expor o animal a contrações musculares e até convulsões. Portanto, tem sido proposta a associação da cetamina com miorrelaxantes de ação central (*e.g.* cloridrato de xilazina) em animais de laboratório (camundongos e ratos). Mesmo em associações, deve haver um segundo método que venha a causar a morte (e.g. aplicação intratecal de anestésico local).

O propofol e o etomidato, em doses de três a quatro vezes superior àquela empregada para produzir anestesia, administrados por via IV, podem ser empregados como agentes na indução da morte. Entretanto, como possuem custo muito elevado, normalmente não vêm sendo empregados na eutanásia de animais.

a.4 - Agentes complementares

Os agentes complementares são utilizados apenas como adjuvantes e devem ser aplicados somente após o animal estar sob o efeito de anestesia geral.

Cloreto de potássio (KCl)

O cloreto de potássio (KCl) é um íon cardiotóxico. O uso do KCl em um animal consciente causa a excitação das fibras nervosas do tipo C, o que promove extrema dor antes que ocorra a morte. Portanto, o KCL só pode ser utilizado após anestesia geral do animal, sendo a sua aplicação exclusiva por via IV. Nesses casos, podem ser utilizadas soluções saturadas de cloreto de potássio. Esse agente produz fibrilacão ventricular cardíaca e morte, entre um e dois

minutos. O uso de KCl por via IV em animais previamente anestesiados é rápido e tem baixo custo. Além disso, como não é um medicamento controlado, pode ser adquirido facilmente. Por outro lado, como desvantagem, relatam-se espasmos clônicos que podem ser observados no animal logo após uma injeção rápida.

Bloqueadores neuromusculares (BNM)

Os bloqueadores neuromusculares (BNM) são fármacos que interrompem a transmissão do impulso nervoso na junção neuromuscular. Devido a esse efeito específico, eles são usados em eutanásia de animais para causar a parada respiratória, com posterior morte do animal por hipóxia. Os BNM não possuem efeito hipnótico ou analgésico, o que contraindica a sua utilização em animais conscientes, necessitando de anestesia geral prévia. Por não causar parada cardíaca direta, o ideal é que se proceda a aplicação de KCl após o uso de BNM.

b - Anestesia inalatória

Quando da utilização da via inalatória, empregam-se gases ou vapores que promovem o deslocamento do oxigênio, causando morte por hipóxia e/ou induzem anestesia *per se*, promovendo a morte por uma dosagem elevada do agente. As câmaras, onde serão liberadas as substâncias inalantes, devem ser propriamente designadas para tal, para garantir a distribuição adequada do gás e assegurar que os animais serão rapidamente expostos a altas concentrações do agente.

b.1 - Anestésicos inalatórios

O emprego dos anestésicos inalatórios na eutanásia tem grande valor para espécies animais de pequeno porte, como pássaros, roedores, e, dependendo do porte do animal, também gatos e cães. Esse método também é de grande valia para aqueles animais cujo uso da aplicação IV é difícil.

O método permite que seja realizada a eutanásia num grande número de animais simultaneamente, sem muita manipulação destes.

Coelhos reagem adversamente aos gases, mostrando excitação. Portanto, esse método não é indicado para essa espécie.

Répteis e anfíbios possuem a capacidade de entrar em apneia, o que acarreta um longo tempo para indução anestésica.

Neonatos, de maneira geral, são mais resistentes à hipóxia, resultando em maior tempo para que venham a óbito. Portanto, não se deve utilizar esses anestésicos em animais recém-nascidos.

Deve-se considerar, no emprego dos anestésicos inalatórios, com finalidade de eutanásia, que os animais podem apresentar grau de desconforto antes que ocorra a perda da consciência. Outra desvantagem é a exposição contínua aos gases anestésicos por parte dos operadores que realizam a eutanásia, o que implica em riscos para a saúde, principalmente pelo efeito hepatotóxico dos agentes inalatórios.

Os anestésicos inalatórios empregados hoje, na eutanásia, são do grupo dos hidrocarbonos fluorados: *e.g.* halotano, isofluorano e sevofluorano. Esses anestésicos não são inflamáveis e são facilmente administrados. A maior diferença entre esses agentes é a velocidade pela qual produzem anestesia e a concentração necessária para causar a perda da consciência. Em relação à velocidade de indução, sabe-se que o sevofluorano é o mais rápido, seguido pelo isofluorano e halotano. Quanto à concentração necessária para promover a perda da consciência, a maior é do halotano, seguida por isofluorano e sevofluorano. Embora existam vantagens do isofluorano sobre o halotano em relação à rapidez de indução, bem como menor concentração para produzir esse efeito, atualmente tem sido empregado o halotano e o sevofluorano, pois o isofluorano tem odor desagradável.

Quando do emprego dos anestésicos inalatórios, exige-se o uso prévio de medicação tranquilizante para evitar a excitação (estágio II da anestesia) e, com isso, impedir que o animal se debata durante a indução anestésica.

b.2 - Outros agentes inalatórios

Dióxido de carbono (CO_2)

O CO_2 é um gás anestésico e tem sido utilizado em uma grande gama de espécies animais, desde pequenos animais de laboratório (ratos e camundongos) até animais de criação (como suínos, aves, cobaias e coelhos). Os efeitos produzidos pelo CO_2 são concentração-dependente, assim, de 5 a 8% promovem sedação, de 10 a 12% causam

estupor, e de 25 a 30% produzem completa anestesia. Desse modo, concentrações superiores de CO_2 resultam em morte, por depressão excessiva do SNC e hipóxia, devido ao deslocamento do oxigênio durante a troca gasosa alveolar.

O CO_2 pode ser empregado em câmaras na concentração de até 40% para a eutanásia da maioria dos animais de laboratório, cães e gatos recém-nascidos. Deve-se atentar que o óbito em animais imaturos com o CO_2 é mais demorado devido ao metabolismo e às características de suas hemácias. Algumas espécies debatem-se durante a eutanásia com esse gás e a administração prévia de tranquilizantes pode minimizar esse efeito. A concentração de CO_2 recomendada para insensibilização de suínos é de 70%; e de 30% para aves, segundo o "Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue", do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA, IN 3, de 24 de janeiro de 2000). Os suínos, em particular, são colocados em grupos (fator que contribui para reduzir o estresse) e encaminhados para uma câmara, onde recebem o CO_2.

Há vantagens no emprego do CO_2 como agente anestésico para eutanásia, a saber: rápido efeito depressor, analgésico e anestésico, de fácil obtenção, sem necessidade de prescrição de medicamentos controlados para a sua aquisição, baixo custo e ausência de resíduos nos tecidos (o que, por exemplo, é interessante para suínos que serão consumidos).

Por outro lado, existem várias desvantagens, como: a dificuldade de uso em alguns animais como peixes, répteis e anfíbios; animais maiores podem não ter acesso suficiente ao CO_2, devido ao seu depósito no fundo da caixa, já que ele é mais pesado que o ar. Além disso, a eutanásia por

CO_2, de maneira geral, leva um tempo maior que a maioria de outros agentes empregados para essa finalidade e a alta concentração de CO_2 pode ser estressante para algumas espécies animais.

O uso do CO_2 para eutanásia tem suscitado controvérsias quanto ao sofrimento dos animais. As dificuldades de utilização e as características peculiares de várias espécies limitam bastante o seu uso. Portanto, a utilização deste gás anestésico deve ser restrita a situações controladas e na total impossibilidade de métodos mais seguros.

Nitrogênio (N_2)

O nitrogênio possui a característica de ser um gás inerte, incolor, inodoro, não inflamável e não explosivo. Numa concentração acima de 90%, o nitrogênio desloca o oxigênio promovendo hipóxia, o que resulta em sedação e desorientação inicial, seguida de perda da consciência e morte.

Em relação às vantagens no emprego do nitrogênio, citam-se os mínimos riscos para a equipe que irá realizar a eutanásia e a facilidade de obtenção. No entanto, há algumas desvantagens como a perda da consciência ocorrer após a hipoxemia, o que pode acarretar em estresse para o animal e o restabelecimento de uma baixa concentração de oxigênio (6% ou mais) já é o suficiente para que ele se recupere imediatamente. Os animais podem apresentar respiração irregular, vocalização, tremores musculares e convulsões, que são bastante desagradáveis para quem observa. Os animais jovens e recém-nascidos são mais resistentes à eutanásia com o nitrogênio, necessitando mais tempo de exposição ao gás.

Argônio (Ar)

O argônio tem basicamente as mesmas características que o nitrogênio, com as mesmas vantagens e desvantagens. Contudo, parece ter como vantagem adicional o fato de os animais terem menor aversão a esse gás. Por outro lado, seu preço é muito mais elevado que o nitrogênio, o que limita sua aquisição.

c. Imersão (peixes e anfíbios)

A imersão é um método usado para administrar doses elevadas de anestésicos objetivando a eutanásia em peixes e anfíbios. É uma técnica análoga àquela de anestesia inalatória para animais terrestres. Assim, esses medicamentos são depositados na água e absorvidos pelo sistema respiratório dos animais.

O metanossulfonato de tricaína (TMS, MS- Finquel), não disponível no Brasil, é o agente anestésico mais empregado para produzir eutanásia por meio da imersão. Nos Estados Unidos, esse medicamento é liberado para uso em peixes destinados ao consumo humano.

A benzocaína é o anestésico mais utilizado no Brasil na eutanásia por imersão. Essa substância tem como vantagens o baixo custo e a segurança para o manipulador. Também são empregados o etomidato, metomidato e o 2-fenoxietanol.

MÉTODOS FÍSICOS

A utilização de Métodos Físicos (MF) para a indução da eutanásia pode ser classificada como aceitável, sob restrição ou inaceitável. Para algumas espécies e situações, esses métodos são considerados de eleição pelas limitações dos demais métodos empregados na realização da eutanásia.

Os MF quando apropriadamente aplicados, por pessoas altamente treinadas e equipamentos adequados, são eficientes na condução da eutanásia. Nessas condições esses métodos resultam em menos medo, ansiedade, e são extremamente rápidos, indolores e práticos, em comparação aos demais métodos empregados na eutanásia. Embora, a percepção do público seja negativa ao observar esses métodos, por associarem ao sofrimento e à violência, a rapidez e a eficiência tornam esses métodos aceitáveis em certas condições, sobretudo, para algumas espécies de animais.

Como os MF envolvem trauma, há risco inerente para os animais e para os indivíduos que realizam essa operação. Portanto, deve haver um extremo cuidado quando da escolha desses métodos. A habilidade e experiência dos técnicos são essenciais, pois se o método não for executado corretamente, os animais podem ser feridos sem letalidade e induzidos ao sofrimento e ao estresse. Operadores inexperientes correm maior risco de se ferirem ao realizar esse tipo de prática. Estes devem ser treinados por indivíduos experientes e praticar em carcaças ou animais que tenham sido previamente submetidos à anestesia geral para a eutanásia, até que estejam bem preparados para executar os métodos corretamente. Os MF para indução da eutanásia incluem o uso de pistola de ar comprimido, tiro por arma de fogo, deslocamento cervical, decapitação, eletrocussão, maceração e exsanguinação.

a - Métodos mecânicos

O atordoamento de animais pode ser produzido pela ação de energia física sobre a cabeça ou sobre a medula cervical. Após a ação da energia sobre os tecidos do sistema nervoso, acontece a perda de consciência. O atordoamento também pode ser produzido por choque elétrico e pode ser usado em espécies como bovinos, ovinos, suínos, peixes e aves comerciais. Tais métodos não garantem a morte do animal e, se forem utilizados, devem ser seguidos de outra técnica que certifique a morte, tais como métodos químicos, exsanguinação ou decapitação.

a.1 - Pistola de ar comprimido (não penetrativa) e dardo cativo (penetrativo)

O uso de pistola de ar comprimido e dardo cativo é descrito para eutanásia de ruminantes, equinos, suínos, animais selvagens e, também, sob grande restrição para cães e lagomorfos (*e.g.* coelhos e lebres). O modo de ação da pistola de ar comprimido é a concussão cerebral, enquanto o dardo cativo provoca o trauma direto com consequente lesão no encéfalo. A pistola de ar comprimido é amplamente utilizada no abate de ruminantes e causa atordoamento, devendo ser seguida por outro método que cause a morte do animal (*e.g.* exsanguinação).

O dardo cativo deve fornecer energia suficiente para que possa transpassar a espessura dos ossos do crânio da espécie em que o método está sendo usado. A experiência do técnico que manuseia o instrumento é importante para garantir o bom posicionamento e a eficácia do método. O encéfalo deve ser suficientemente lesado para induzir perda repentina de consciência.

As vantagens desses métodos são a eficiência em grandes animais, a facilidade e a rapidez quando há grande número de animais, sendo amplamente usados em matadouros comerciais, centros de pesquisa ou em situações onde o uso de agentes químicos não seja indicado. Além disso, o custo se torna baixo após a aquisição do equipamento específico. Como desvantagens, têm-se a percepção negativa do público que observa e possíveis falhas no equipamento ou na sua correta utilização. Portanto, esses métodos requerem pessoal devidamente treinado e equipamento em boas condições de uso.

a.2 - Arma de fogo

O uso de armas de fogo só deve ser aplicado por pessoas altamente treinadas, devido ao risco inerente para o agente que realiza e para possíveis observadores. Sempre que possível deve ser executado por agente da força policial ou pessoa qualificada para uso de arma de fogo. Quando esse método é corretamente aplicado, garante morte imediata e ausência de sofrimento no animal. Esse método deve, preferencialmente, ser realizado longe de observadores. O projétil deve ser desferido em direção à cabeça do animal para produzir lesão encefálica irreversível e morte, já que lesões no tórax ou abdômen podem não produzir morte imediata e, consequentemente, sofrimento e dor aos animais.

Como desvantagem, tem-se a perda de massa encefálica, já que em algumas situações esta é necessária para exames sanitários (como é o caso de raiva ou das encefalopatias espongiformes dos animais). Seu uso deve ser evitado em situações em que os animais não estejam adequadamente contidos, pois aumenta o risco de acidentes ou a necessidade de mais de um projétil.

a.3 - Deslocamento cervical

O deslocamento cervical deve ser realizado, sempre que possível, com o animal sob anestesia geral. Essa técnica é amplamente empregada em pequenos animais de laboratório e, quando bem realizada, é eficiente e segura.

O deslocamento cervical é usado em aves pequenas, roedores com menos de 200g e coelhos jovens com menos de 1kg. Para ratos acima de 200g e coelhos acima de 1kg, há a necessidade do uso de deslocadores comerciais. O deslocamento cervical manual deve ser realizado em situações que não envolvam um grande número de animais para evitar erros humanos, devido à fadiga do operador.

Se o método não for realizado corretamente, a perda de consciência pode não ser instantânea. Após o procedimento, é essencial a observação cuidadosa da fratura dos ossos do pescoço por palpação das vértebras. Se a separação adequada não for detectada, um método alternativo que garanta a morte rápida do animal, com o mínimo de dor ou ansiedade, deve ser aplicado imediatamente. O treinamento do executor é imprescindível para evitar o sofrimento dos animais.

Estudos sugerem que atividade elétrica no cérebro pode persistir por cerca 13 segundos após o deslocamento cervical, mas indicam que essa atividade não infere na capacidade de perceber a dor e que a perda de consciência se desenvolve rapidamente.

As vantagens principais desse método são a ausência de contaminação química dos tecidos dos animais e sua

eficiência quando corretamente realizado. As desvantagens consistem na percepção negativa para observadores e ineficiência quando realizado por indivíduos não treinados ou que estejam cansados.

a.4 - Decapitação

A decapitação é aceita condicionalmente para pequenos roedores e aves. Ela é comumente usada quando os métodos químicos interferem nos resultados da pesquisa, porém, somente é recomendada quando a sua necessidade é justificada. Esse método pode ser usado para eutanásia de roedores com menos de 200g e coelhos jovens com menos de 1kg, tão somente em situações de pesquisa, por permitir recuperar tecidos e fluidos corporais que podem ser alterados com uso de substâncias anestésicas. Guilhotinas são projetadas especificamente para essa finalidade e devem ser inspecionadas com frequência quanto a sua efetividade e a manutenção preventiva deve ser adequada.

O tempo residual da atividade elétrica cerebral após a decapitação é assunto de intensos debates na literatura. Os relatos variam de parada imediata a 14 segundos de atividade elétrica após a decapitação.

Como vantagens desse método, destacam-se a rápida perda de consciência e a ausência de alterações químicas decorrentes do uso de métodos químicos para a eutanásia. Como desvantagens, há o risco de falha por falta de manutenção do equipamento ou falha operacional e a percepção negativa para observadores. Outro fator a ser levado em consideração é o estresse dos animais pela manipulação. O uso da anestesia anterior à decapitação deve sempre ser considerado e pode tornar o método esteticamente mais aceitável.

a.5 - Trauma direto na cabeça

Existem circunstâncias em que a morte do animal deve ser induzida imediatamente, como é o caso do nascimento de leitões que apresentam lesões extensas ou malformações. Nessas situações, o esmagamento da cabeça é o método mais prático e deve ser conduzido de forma que o animal fique inconsciente imediatamente. O procedimento precisa ser realizado por pessoa treinada e em local distante dos demais animais. O método, embora seja visto negativamente pelo observador, em certas circunstâncias, é o único disponível para o rápido alívio da dor ou eliminação de animais que sejam inviáveis após o nascimento.

a.6 - Eletrocussão

A eletrocussão é um método de eutanásia no qual a morte é provocada pela exposição do organismo a uma carga letal de energia elétrica com corrente alternada. Essa técnica tem sido usada nas espécies bovina, equina, ovina, suína e cães. A eletrocussão causa morte pela indução de fibrilação cardíaca e consequente hipóxia cerebral e morte. No entanto, pode não ocorrer perda de consciência, de 20 a 30 segundos ou mais, após o surgimento da fibrilação cardíaca, caso haja falhas relativas ao método. Os possíveis problemas são o mau posicionamento dos eletrodos e a inadequação da corrente elétrica. Portanto, é imperativo que o animal esteja inconsciente, o que pode exigir anestesia geral prévia à utilização da eletrocussão.

Como vantagens, têm-se o baixo custo e a eficiência do método. Como desvantagens, têm-se o risco inerente ao operador e para os presentes ao ato, a necessidade de treinamento da equipe e o monitoramento do equipamento e a percepção negativa para observadores.

a.7- Exsanguinação

A exsanguinação é um método de eutanásia que causa a morte pela indução de hipovolemia aguda, ou seja, a perda de grande quantidade de sangue do animal. Para utilização desse método, é fundamental a indução à inconsciência do animal através de utilização de anestesia profunda ou atordoamento, dependendo da espécie. O método tem como desvantagens a percepção negativa para observadores e o tempo prolongado para efetiva morte do animal.

a.8 - Maceração

Esse método é empregado com o uso de equipamento apropriado em que a velocidade das lâminas produz imediata destruição por laceração dos tecidos e induz rapidamente a morte um grupo de pequenos animais. Esse método é aplicado quando há grande número de animais a serem eutanaziados, como no caso de incubadoras industriais, que realizam a eutanásia de pintinhos defeituosos ou de ovos embrionados. A maceração pode ser considerada equivalente ao deslocamento cervical ou ao trauma sobre a cabeça.

Suas vantagens são a morte instantânea e a possibilidade de ser aplicado a um grande número de animais, sendo considerado seguro para quem o aplica. Seu uso causa efeito negativo à observação, requer equipamento apropriado e os tecidos macerados podem apresentar risco de biosseguridade.

a.9 - Outros métodos físicos

Existem outras técnicas descritas em literatura internacional, tais como a eutanásia por irradiação de microondas, compressão torácica (cardiopulmonar) e armadilhas de captura que matam.

No caso de irradiação de microondas, é necessário o emprego de um equipamento profissional, diferente dos aparelhos de uso doméstico, produzido especialmente para essa finalidade. Tal aparelho possui potência muitas vezes superior ao convencional e tem uso específico em pesquisa científica.

A compressão torácica (cardiopulmonar) é utilizada apenas em pequenos pássaros. As armadilhas de captura que matam são empregadas em pesquisas de campo para coleção em zoologia.

Todos esses métodos devem ter aprovação especial da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) das instituições e limitam-se a determinadas pesquisas científicas.

SITUAÇÕES ADICIONAIS DE EUTANÁSIA

Eutanásia em animais silvestres e selvagens

Animais de vida livre e selvagens constituem um desafio maior no momento da eutanásia. Os cuidados devem ser redobrados com relação à segurança dos envolvidos. Tem de haver um treinamento específico da equipe executora para evitar os possíveis acidentes. Esse treinamento consiste na habilitação para o uso de armas de dardos (*e.g.* zarabatana, pistolas, rifles e bestas), além do aprendizado sobre manipulação das armadilhas (*e.g.* redes, arapucas, entre outros).

Sempre que possível, a contenção química deve ser utilizada para minimizar os riscos inerentes aos procedimentos. Os animais recebidos, após traumas automobilísticos ou

de outra ordem, podem requerer uma ação imediata para o controle da dor antes de proceder à eutanásia. No caso de impossibilidade de contenção, devem-se utilizar métodos físicos como o uso de arma de fogo.

EUTANÁSIA EM EMBRIÕES, FETOS E NEONATOS DE ROEDORES

Embriões e fetos

O reconhecimento da maturidade do Sistema Nervoso (SN) é o balizador para a escolha do método adequado de eutanásia a ser empregado quando o trabalho envolve embriões e fetos de animais. Os conceptos que se encontram na fase de desenvolvimento do seu SN, na qual sejam capazes de processar estímulos dolorosos, necessitam de tratamentos ético e técnico-científico adequados para minimizar tais estímulos.

Em fetos de camundongo, rato e hamster, até o 14º dia de gestação - nos quais a percepção da dor é improvável devido ao mínimo desenvolvimento neuronal nesse estágio - a eutanásia da mãe ou a remoção do feto assegura a morte rápida deste, por meio da perda do suprimento sanguíneo. Na cobaia, esse período é estendido até o 34º dia de gestação. A partir dessa fase (15º dia de gestação de camundongo, rato e hamster ou do 35º dia em cobaias) até o nascimento, o nível de desenvolvimento da inervação possibilita a percepção da dor. Nesse caso, recomenda-se a decapitação, sendo necessárias habilidade e experiência do operador para realizar tal procedimento.

Outro método que pode ser empregado em animais nessa idade é a anestesia por hipotermia, seguido pela decapitação. Para tal, o feto é colocado numa placa de petri, a qual é submersa em gelo por 20 minutos, o que permite a redução da atividade nervosa e reduz o sangramento, após isso, realiza-se a decapitação.

Quando há a indicação para a realização da fixação química do feto, os animais devem ser previamente anestesiados (*e.g.* hipotermia) antes da imersão ou da perfusão com as substâncias que promoverão a fixação.

Sempre que possível, o método de escolha para a eutanásia da mãe deve assegurar anóxia cerebral rápida para o feto, com o mínimo distúrbio no meio uterino. Para a eutanásia materna, recomenda-se o uso de CO_2 seguido de outro método, como decapitação ou pneumotórax bilateral.

Neonatos

Para os neonatos (camundongos, ratos e hamster) com idade entre um e seis dias de vida, recomendam-se os seguintes métodos para realização da eutanásia: decapitação com lâminas afiadas; anestesia por hipotermia (o animal deverá ficar submerso por 20 minutos) seguida de decapitação; uso de CO_2 seguido de decapitação com lâminas afiadas; anestésico inalatório (*e.g.* isofluorano), no qual os animais devem ser expostos por, no mínimo, 10 minutos após a cessação dos movimentos.

A exposição dos animais ao CO_2 ou a gases anestésicos deve ocorrer em caixas especificamente confeccionadas e os animais podem ser colocados isoladamente ou em grupos.

Para os mesmos roedores, entre sete e 14 dias de idade, pode ser usado o CO_2 ou, preferencialmente, anestésico inalatório isoladamente ou seguido de decapitação com lâminas afiadas. O animal deve permanecer na câmara de gases pelo menos de dois a 10 minutos após a cessação dos movimentos.

Para os roedores neonatos com 15 dias até a idade adulta, preconiza-se o uso de anestésico inalatório isoladamente, sendo que o animal deverá permanecer na câmara por pelo menos mais dois minutos após a cessação dos movimentos. Após ser retirado da câmara, o animal deverá ser observado por pelo menos mais um minuto antes do descarte, para assegurar a morte.

Em cobaias, os neonatos devem ser submetidos à eutanásia seguindo o mesmo procedimento para o animal adulto. É indicado o uso de barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis ou, ainda, anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte.

EUTANÁSIA EM OVOS EMBRIONADOS DE GALLUS GALLUS

Para ovos embrionados de até 14 dias, recomenda-se o resfriamento por submersão de 20 minutos, com posterior maceração ou decapitação. Para ovos embrionados acima de 15 dias, pode-se utilizar CO_2, overdose de anestésicos, decapitação ou maceração.

EUTANÁSIA DE CLONES ANIMAIS E ANIMAIS GENETICAMENTE MODIFICADOS

Quando for necessária a eutanásia de animais provenientes de clonagem para fins reprodutivos, clonagem terapêutica e utilização de células-tronco embrionárias ou, ainda, eutanásia de animais geneticamente modificados, o referido protocolo de procedimento deverá estar cadastrado na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), de acordo com a Lei n° 11.105, de 24 de março de 2005. Os protocolos de eutanásia para esses animais serão os mesmos seguidos da Resolução CFMV nº 1000/2012, considerando a espécie animal em questão.

3 - Considerações Finais

Este documento sumariza o que se considera atualmente boas práticas para eutanásia em animais, baseado em textos especializados nas suas mais recentes edições. Revisões futuras serão necessárias, considerando a dinâmica da evolução das técnicas e o consequente surgimento de métodos aqui não contemplados.

O conceito e os princípios da eutanásia foram utilizados como norte para a idealização de métodos que possam garantir uma morte digna e livre de sofrimento desnecessário aos animais. A falha na aplicação dos princípios preconizados significa uma situação inaceitável e caracteriza maus-tratos aos animais submetidos à eutanásia e deve ser tratada como tal.

Os profissionais que venham a realizar os procedimentos de eutanásia devem sempre buscar os métodos mais indicados e seguros. Os métodos aceitáveis devem ser sempre considerados como primeira escolha e, somente na total impossibilidade destes, pode-se lançar mão dos métodos aceitáveis sob restrição. As vantagens e desvantagens de cada método devem ser consideradas antes de se eleger o ideal. Os métodos inaceitáveis não podem ser utilizados em nenhuma hipótese, estando os Médicos Veterinários e operadores sujeitos a punições previstas na legislação quando da sua utilização.

As CEUAs (Comissões de Ética no Uso de Animais) devem utilizar este Guia na elaboração de considerações sobre metodologias propostas por professores e pesquisadores.

Os Médicos Veterinários têm aqui um forte aliado na defesa do bem-estar animal e no consequente combate aos maus-tratos. O Guia serve não somente para consulta sobre o melhor procedimento para a eutanásia, mas passa a ser um marco como fonte de consultas nessa área de grande interesse na Medicina Veterinária.

4 - Anexos

MÉTODOS DE EUTANÁSIA PREVISTOS NA RESOLUÇÃO CFMV Nº 1000/2012

Nesta seção estão elencados os métodos aceitáveis, aceitáveis sob restrição e inaceitáveis, previstos na Resolução em epígrafe, na qual se observa:

Art. 14, Parágrafo 1º - "para os fins desta resolução, métodos aceitáveis são aqueles que, cientificamente, produzem uma morte humanitária, quando usados como métodos únicos de eutanásia"; Parágrafo 2º - "métodos aceitos sob restrição são aqueles que, por sua natureza técnica, ou por possuírem um maior potencial de erro por parte do executor, ou apresentarem problemas de segurança, ou por qualquer motivo, não produzam uma morte humanitária. Tais métodos devem ser empregados somente diante da total impossibilidade do uso dos métodos aceitáveis, constantes do Anexo 1 desta Resolução".

Art. 15 - São considerados métodos inaceitáveis para eutanásia em animais:

I - embolia gasosa (causa dor extrema);

II - traumatismo craniano (quando mal aplicado produz dor severa);

III - incineração in vivo (causa morte por queimadura causando dor e sofrimento);

IV - hidrato de cloral para pequenos animais (por ser dose dependente, causa extrema angústia);

V - clorofórmio ou éter sulfúrico (são tóxicos e causam dor e sofrimento);

VI - descompressão (pode causar dor extrema);

VII - afogamento (causa dor e sofrimento);

VIII - exsanguinação sem inconsciência prévia (causa angústia e dor);

IX - imersão em formol ou qualquer outra substância fixadora (causa dor e sofrimento);

X - uso isolado de bloqueadores neuromusculares, cloreto de potássio ou sulfato de magnésio (causam dor e angústia);

XI - qualquer tipo de substância tóxica, natural ou sintética, que possa causar sofrimento ao animal e/ou demandar tempo excessivo para morte;

XII - eletrocussão sem anestesia prévia (causa dor e angústia);

XIII - qualquer outro método considerado sem embasamento científico e/ou que não esteja devidamente aprovado pelo CFMV.

Parágrafo único - A utilização dos métodos deste artigo constitui-se em infração ética. Casos omissos devem ser tratados como previsto no artigo 14.

Art. 16 - A não observância das regras e princípios definidos nesta Resolução sujeitará o médico veterinário responder a processo ético profissional.

MÉTODOS ACEITÁVEIS E ACEITOS SOB RESTRIÇÃO (CONFORME ANEXO 1 DA RESOLUÇÃO CFMV Nº 1000/2012)

Animais	Aceitáveis	Aceitos sob restrição
Cães	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio*.	N_2/argônio; eletrocussão com anestesia geral prévia; T-61®; CO_2; aplicação intratecal de anestésico local com anestesia geral prévia*.
Gatos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio*.	N_2/argônio; eletrocussão com anestesia geral prévia; T-61®; CO_2; aplicação intratecal de anestésico local com anestesia geral prévia*.
Equinos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis associados ou não a guaifenesina*; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio*.	Hidrato cloral*; arma de fogo; eletrocussão com anestesia geral prévia*; pistola de ar comprimido seguido de exsanguinação; aplicação intratecal de anestésico local com anestesia geral prévia*.
Ruminantes	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis associados ou não a guaifenesina*; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio*; pistola de ar comprimido seguido de exsanguinação.	Hidrato cloral*; arma de fogo; eletrocussão com anestesia geral prévia*; aplicação intratecal de anestésico local com anestesia geral prévia*.
Suínos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; CO_2; anestesia geral prévia seguida de cloreto de potássio ou seguida de bloqueador neuromuscular e cloreto de potássio*; overdose de anestésico inalatório seguida de outro procedimento que assegure a morte.	Hidrato cloral*; arma de fogo; eletrocussão com anestesia geral prévia*; insensibilização elétrica seguida de exsanguinação; pistola de ar comprimido seguida de exsanguinação.
Animais de laboratório		
Roedores e outros pequenos mamíferos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte; cloreto de potássio com anestesia geral prévia*.	N_2/argônio; deslocamento cervical (animais < 200g); decapitação por guilhotina (animais < 200g); T-61®; CO_2.

Coelhos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte; cloreto de potássio com anestesia geral prévia*.	N_2/argônio; deslocamento cervical (animais <1kg); pistola de ar comprimido; T-61®; CO_2.
Primatas não humanos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte.	T-61®; CO_2.
Aves	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte.	N_2/argônio; déslocamento cervical; decapitação; CO_2.
Peixes	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis; anestésicos inalatórios seguido de outro procedimento para assegurar a morte; CO_2, tricaína metano sulfonato (TMS, MS222); hidrocloreto de benzocaína, 2-fenoxietanol.	Decapitação; secção da medula espinhal.

Animais silvestres		
Mamíferos terrestres	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte (em algumas espécies)*.	N_2/argônio; arma de fogo; pistola de ar comprimido; etorfina; carfentanil.
Mamíferos aquáticos	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; cloridrato de T-61®; exsanguinação com anestesia geral prévia*.	Arma de fogo (animais < 4 metros); arpão (animais 4 metros); etorfina; carfentanil.
Anfíbios	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis; anestésicos inalatórios seguido de outros procedimento para assegurar a morte; metano sulfonato de tricaína (TMS, MS222), hidrocloreto de benzocaína.	Decapitação; CO_2; secção da medulă espinhal após anestesia geral.
Répteis	Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis*; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte (em algumas espécies).	Pistola de ar comprimido; arma de fogo; decapitação; secção da medula espinhal após anestesia geral; CO_2.

Ovos embrionados	Acima de 15 dias, maceração, decapitação ou CO_2 seguido de imediato congelamento por imersão em N_2 líquido ou congelador próprio.	

* Em todos os casos, para todas as espécies, os barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis devem:
1- ser precedidos de medicação pré-anestésica;
2- ser administrados por via intravenosa e apenas na impossibilidade desta, por via intraperitoneal, em dose suficiente para produzir a ausência do reflexo corneal. Após a ausência do reflexo corneal, pode-se complementar com o cloreto de potássio associado ou não ao bloqueador neuromuscular, ambos por via intravenosa.

5. Referências

Artwohl, J. et al. 2006. Report of the ACLAM task force on rodent euthanasia. **JAALAS**, v. 45, p. 98-105.

Australian Code of Practice for the Care and Use o Animals for Scientific Purposes. 84p. 2004 – Disponível em: <http://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/publications/attachments/ea16.pdf>.

AVMA Guidelines on Euthanasia, 2007. Disponível em: <http://oacu.od.nih.gov/regs/AVMA_Euthanasia- 2007.pdf>.

Barocio, L. D. Review of literature on use of T-61 as an euthanasic agent.

Beaver, B.V.; Reed, W. , Leary, S. Report of the AVMA panel on euthanasia. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 218, p. 669-696, 2001.

Blackmor, D. K. Energy requirements for the penetration of heads of domestic stock and the development of a multiple projectile. **Veterinary Record**, v. 116:36–40, 1985.

Caffrey, N. A.; Mounchili, B; McConkey, S ; Cockram, M. S. Survey of euthanasia practices in animal shelters in Canada. **Canadian Veterinary Journal**, v. 52, p. 55-6, 2011.

Canadian Council of Animal Care Guidelines on Euthanasia of Animals Used in Science – 2010. Disponível em: <http://www.ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Euthanasia.pdf>.

Canadian Council of Animal Care Guidelines on the Care and Use of Wildlife. 66p. 2003. Disponível em: <http://www.ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Wildlife.pdf>.

Canadian Council of Animal Care Guidelines on the Care and Use of Fish in Research, teaching and testing. 2005, p. 87. Disponível em: <http://www.ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Fish.pdf>.

Carpenter, J. W. **Formulário de animais exóticos.** São Paulo: Medicina Veterinária, 2010. 3ª. Ed. 578 p.

Close, B. et al. Recommendations for euthanasia of experimental animals: Part 1. Laboratory Animals, v.30, p.293-316, 1996.

Close, B. et al. Recommendations for euthanasia of experimental animals: Part 2. **Laboratory Animals**, v.31, p.1-32, 1997.

Conselho Federal de Medicina Veterinária. Resolução 714, de 20 de junho de 2002 Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.cfmv.org.br/legislacao/resolucoes/resolucao_714.htm>.

Cordell, W.H.; Steven C Curry, S.C.; Furbee, R.B. et al. Veterinary euthanasia drugs as suicide agents. **Annals of Emergency Medicine**, v. 15, n. 8, p. 939-943, 1986.

Cubas, Z. S.; Silva, J. C.R.; Catão-Dias, J. L. (Eds). **Tratado de medicina de animais selvagens**. São Paulo: Roca, 2007. 1376 p.

Daly, C.C.; Whittington, P.E. Investigation into the principal determinants of effective captive bolt stunning of sheep. **Research in Veterinary Science**, v. 46, p. 406–408, 1989.

Danneman, P.J.; Stein, S.; Walshaw, S.O. Humane and practical implications of using carbon dioxide meixed with oxygen for anaesthesia or euthanasia of rats. **Laboratory Animal Science**, v. 46, p. 376 – 385, 1997.

Flecknell, P. Euthanasia of laboratory animals – Newcastle presentation, 2006

Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, 8th ed. – National Research Council (EUA) – 2011. Disponível em: <http://grants.nih.gov/grants/olaw/Guide-for-the-Care-and-Use-of-Laboratory-Animals.pdf>.

Fowler, M.E.; Cubas, Z. S. **Biology, medicine and surgery of South American wild animals.** Ames: Iowa State University Press, 2001. 536p.

Frye, Fredric L. **Reptile Care – an atlas of diseases and treatments**. v. II, Neptune City: T.F.H. Pub. Inc., 1991. 637p.

Guidelines for Euthanasia of Rodents. Disponível em: <http://web.ncifcrf.gov/rtp/lasp/intra/acuc/fred/guidelines/ACUC18.pdf>.

Hickman, D.L.; Johnson, S.W. Evaluation of the aesthetics of physical methods of euthanasia of anesthetized rats. J**ournal of the American Association for Laboratory Animal Science**, v. 50, p. 695 –701, 2011.

Holson RR. Euthanasia by decapitation: evidence that this technique produces prompt, painless unconsciousness in laboratory rodents. **Neurotoxicoly and Teratology**, v. 14, p. 253–257, 1992.

Klaunberg, B. A.; O`Malley, J.; Clark, T.; Davis, J.A. Euthanasia of mouse fetuses and neonates. **JAALAS**, v. 43, 2004.

Laboratory Animal Biomethodology Workshop. Module 1. The laboratory mouse. McGill University, Montreal, Quebec, Canada. Disponível em: <http://www.medicine.mcgill.ca/arc/forms/ed_train/Handout%20Mouse%20Module%201-Sept%2009.pdf>.

Lapchik, V.B.; Mattaraia, V.G. Finalização humanitária. In: Lapchik, V.B.; Mattaraia, V.G.; Gui Mi Ko (eds.) **Cuidados e manejo de animais de laboratório**. Atheneu, São Paulo, p.603-615, 2009.

Luna, S. P. L.; Teixeira, M. W. Eutanásia: considerações éticas e indicações técnicas. **Revista CFMV**, v.13, p. 60 - 69, 2007.

Mikeska J.A; Klemm, W.R. EEG evaluation of humaneness of asphyxia and decapitation euthanasia of the laboratory rat. **Laboratory Animal Science**, v. 25:175–179, 1975.

Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº3 de 24 de janeiro de 2000. Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de jan 2000, nº 16, Seção I, p.14.

National Institutes of Health Animal Research Advisory Committee [NIH-ARAC] Guidelines for the Euthanasia of Rodent Feti and Neonates [February 1997]. Disponível em: <http://oacu.od.nih.gov/ARAC/Euth_Feti-Neonates_101007Fnl.pdf>.

Neiffer, D.L., Stamper, M.A. Fish sedation, analgesia, anesthesia, and euthanasia: considerations, methods, and types of drugs. v. 50, n. 4, p. 343-360.

Pritchett, K., Corrow, D., Stockwell, J, Smith, A. Euthanasia of Neonatal Mice with Carbon Dioxide. **Comp. Med**., v. 55, p. 275-281, 2005.

Report of the ACLAM Task Force on Rodent Euthanasia – 2005. Disponível em: <http://www.aclam.org/Content/files/files/Public/Active/report_rodent_euth.pdf>.

Russell, W.M.S.; Burch, R.L. The principles of humane experimental technique. Methuen, London, 1959.

Schoell, A.R.; Heyde, B.R;, Weir, D.E.; Chiang, P.-C., Hu, Y;, Tung, D.K. Euthanasia method for mice in rapid time-course pulmonary pharmacokinetic studies. Journal of the American Association for Laboratory Animal Science, v. 48, p. 506-511, 2009.

Spinosa, H.S.; Spinosa, F.N. Eutanásia. In: Spinosa, H.S.; Górniak, S.L.; Palermo-Neto, J. (Eds). T**oxicologia Aplicada à Medicina Veterinária**, 5ª ed. São Paulo: Manole, 2011. p. 762-767, 2011.

Vieira, A. M. L.; Almeida, A. B.; Magnabosco, C. et al. Programa de controle de populações de cães e gatos do estado de São Paulo. **Boletim Epidemiológico Paulista**, Suplemento 7, v.6, 2009. 162p. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/outros/bepa_suple7v6_caesgatos.pdf>.

Webb, A.I. Euthanizing agents. In: Veterinary pharmacology and therapeutics. Riviere, J.E; Papich, M.G (Eds). Ames: Wiley – Blackwell, 2009. p. 401 – 407.

Conselho Federal de Medicina Veterinária
SIA Trecho 6, Lotes 130 e 140
Brasilia-DF - Brasil
71.205-060
(61) 2106-0400
www.cfmv.gov.br - cfmv@cfmv.gov.br