

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO**

ISSN 0100-9923

UFRA INFORME DIDÁTICO

15

**Riscos e Emergências Anestésicas
em Procedimentos Anestésicos
de Cães e Gatos**

**Ruth Helena Falesi P. de M. BITTENCOURT
Vania Maria Trajano Silva MOREIRA**

Belém
2003

FINALIDADE DAS SÉRIES: UFRA INFORME TÉCNICO
UFRA INFORME DIDÁTICO
UFRA INFORME EXTENSÃO

Divulgar informações sob as formas de:

- a) Resultados de trabalhos de natureza técnica realizados na região.
- b) Trabalhos de caráter didático, principalmente os relacionados ao ensino das ciências agrárias.
- c) Trabalhos de caráter técnico direcionados à comunidade e relacionados ao desenvolvimento regional.

NORMAS GERAIS:

- A normalização dos trabalhos segue as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
- O título deve ser representativo e claro;
- Partes essenciais do trabalho: resumo
introdução
corpo do trabalho
conclusão
referências bibliográficas
- O resumo deverá ser traduzido para um idioma de difusão internacional, de preferência o inglês.
- As referências bibliográficas deverão seguir a norma NBR-6023 da ABNT

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO**

ISSN 0100-9923

**Riscos e Emergências Anestésicas
em Procedimentos Anestésicos
de Cães e Gatos**

**Ruth Helena Falesi P. de M. BITTENCOURT
Vania Maria Trajano Silva MOREIRA**

Belém
2003

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Ministro: *Cristovam Buarque*

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Reitor pro tempore: *Manoel Malheiros Tourinho*

Vice-Reitor pro tempore: *Waldenei Travassos de Queiroz*

COMISSÃO EDITORIAL

Edilson Rodrigues Matos

George Rodrigues da Silva

Haroldo Francisco Lobato Ribeiro

Manoel Malheiros Tourinho

Marly Maklouf dos Santos Sampaio

Virgilio Ferreira Libonati

Waldenei Travassos de Queiroz

EQUIPE EDITORIAL

Virgilio Ferreira Libonati

Nazaré Maria Araújo de Matos

Francisco Ilton de Oliveira Moraes

SECRETARIA

Socorro de Fátima da Silva Sampaio

Endereço para correspondência:

Universidade Federal Rural da Amazônia

Serviço de Documentação e Informação

Av. Tancredo Neves S/N - cx. postal 917

CEP 66.077-530 - Belém-PA

e-mail: ufra@edu.br - Fone: (0xx) 91274-4518

Bittencourt, Ruth Helena Falesi P. de M.

Riscos e emergências anestésicas em procedimentos anestésicos de cães e gatos / Ruth Helena Falesi P. de M. Bittencourt, Vania Maria Trajano Silva Moreira. – Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia. Serviço de Documentação e Informação, 2003.

32 p. (UFRA. Informe Didático, 15)

ISSN 0100-9923

I. Anestesia. 2. Cães. 3. Gatos. I. Moreira, Vania Maria Trajano Silva. II. Universidade Federal Rural da Amazônia. Serviço de Documentação e Informação. III. Série. IV. Título

CDD 636.089796

SUMÁRIO

	p.	
1	INTRODUÇÃO	6
2	RISCOS ANESTÉSICOS	6
2.1	FATORES RELACIONADOS COM O ANESTESISTA	6
2.1.1	Desconhecimento do histórico do paciente ou de um exame físico minucioso	6
2.1.2	Desconhecimento do funcionamento do equipamento anestésico	7
2.1.3	Fadiga	7
2.1.4	Desatenção	8
2.2	FATORES RELACIONADOS COM OS AGENTES ANESTÉSICOS	8
2.3	FATORES RELACIONADOS COM O PACIENTE	8
2.3.1	Classificação dos tipos de paciente que desafiam o anestesista	10
2.3.1.1	Paciente geriátrico	10
2.3.1.2	Paciente pediátrico ou neonato	11
2.3.1.3	Cães braquiocefálicos	13
2.3.1.4	Cães de caça e cães magros	14
2.3.1.5	Pacientes obesos	15
2.3.1.6	Pacientes que serão submetidos à cesariana	16
2.3.1.7	Pacientes portadores de traumatismos	17
2.3.1.8	Pacientes com comprometimento cardiovascular	18
2.3.1.9	Pacientes com comprometimento respiratório	20
2.3.1.10	Pacientes com comprometimento hepático	21
2.3.1.11	Pacientes com comprometimento renal	21
3	EMERGÊNCIAS ANESTÉSICAS: PREVENÇÃO E TRATAMENTO	23
3.1	APNÉIA / HIPOVENTILAÇÃO	23
3.2	BRADIPNÉIA	24
3.3	TAQUIPNÉIA OU POLIPNÉIA	24
3.4	ACIDOSE RESPIRATÓRIA	25
3.5	BRADICARDIA	25

3.6	TAQUICARDIA	26
3.7	ARRITMIAS CARDÍACAS.....	26
3.8	PARADA CARDÍACA	27
3.9	HIPOTENSÃO	29
3.10	CIANOSE	30
4	CONCLUSÃO	31
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

RISCOS E EMERGÊNCIAS ANESTÉSICAS EM PROCEDIMENTOS ANESTÉSICOS DE CÃES E GATOS

Ruth Helena Falesi P. de M. BITTENCOURT¹
Vania Maria Trajano Silva MOREIRA²

RESUMO: Os procedimentos anestésicos nas intervenções cirúrgicas realizadas em caninos e felinos envolvem variados riscos, dentre os quais destacam-se vários fatores, principalmente os relacionados ao anestesista, aos agentes anestésicos e ao estado clínico do paciente, bem como as complicações que poderão advir envolvendo isolada ou conjuntamente esses fatores. O presente trabalho objetiva abordar os principais riscos durante os estados anestésicos, bem como os procedimentos que deverão ser adotados para prevenir ou reverter os acidentes provocados pelos agentes usados.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Riscos, Cães, Gatos, Emergências, Anestésicos.

ANESTHETICS RISKS AND EMERGENCIES OF THE ANESTHETICS PROCEDURES IN THE DOGS AND CATS

ABSTRACT: The anesthetic procedures of surgery realized in canine and feline, involve several risks, with destak to several factors, mainly the ones related to the anesthetist, to the anesthetic agents, and to the clinical status of the patient, as well as the complications that can come through involving the factors isolated or jointly. This work has the objective of dealing with the principal risks during the anesthetic state, as well as the procedures to be adopted to prevent or restore the accidents caused by the agent used.

INDEX TERMS: Risks, Dogs, Cats, Anesthetics, Emergencies.

¹ Médica Veterinária, Especialista, Professora Assistente da FCAP, Membro do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Anestesia.

² Farmacêutica Bioquímica, Dra., Professora Adjunta da FCAP

1 INTRODUÇÃO

Os procedimentos anestésicos podem ser considerados como técnicas que envolvem risco para o animal, visto que existem situações que, por maior que seja o conhecimento do anestesista em relação aos requisitos necessários para o desenvolvimento de uma técnica anestésica segura e eficaz, o profissional pode se deparar com reações inesperadas do organismo perante um determinado agente ou associação anestésica. Os riscos anestésicos surgem de um ou de uma associação de fatores, e o sucesso da anestesia depende da escolha correta dos agentes anestésicos a serem utilizados, da experiência do anestesista e do conhecimento sobre as condições patofisiológicas do paciente e sua influência no procedimento anestésico.

As emergências anestésicas que são observadas em pequenos animais, normalmente estão relacionadas com o fator risco e, sobretudo, com a profundidade anestésica, administração excessiva ou deficiente de oxigênio, sensibilidade ao agente anestésico, manutenção anestésica inadequada, parada respiratória e/ou cardíaca ligada a causas variadas.

2 RISCOS ANESTÉSICOS

Os riscos anestésicos estão relacionados com um ou com vários fatores que, quando levados em consideração, reduzirão a possibilidade de complicações anestésicas que coloquem em risco a vida do paciente a ser anestesiado. Dentre os diversos fatores que poderão colocar em risco a vida do animal, encontram-se os relacionados com o anestesista, com os equipamentos e com os agentes anestésicos (LIMA; TABET, 1988; NATALINI; BIZANI, 1990).

2.1 FATORES RELACIONADOS COM O ANESTESISTA

A negligência, a falta de experiência ou a falta de habilidade, muitas vezes, podem ser as causas de acidentes anestésicos que poderão levar à morte do animal caso não sejam evitados. Os problemas mais comumente relacionados são:

2.1.1 Desconhecimento do histórico do paciente ou de um exame físico minucioso

O anestesista deverá ter o cuidado de levantar um histórico minucioso sobre o animal, como a anamnese, exames laboratoriais para avaliações das

funções hepática e renal deverão ser solicitados, e, caso necessário, utilizar outros meios de diagnóstico como ultra-sonografia, raios-x, etc. (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000)

2.1.2 Desconhecimento do funcionamento do equipamento anestésico

A inexperiência com o uso do aparelho para utilização de agentes inalatórios por parte do anestesista pode levar a problemas sérios com o animal durante ou após o período anestésico, principalmente quando se utiliza vaporizador universal ou um vaporizador calibrado defeituosos, o que poderá acarretar em administração de quantidades anestésicas deficientes ou excessivas. Em função disto, os aparelhos e equipamentos devem sempre ser testados antes de qualquer intervenção anestesiológica (LIMA; TABET, 1988; McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

A falha no equipamento não é comum, porém pode ocorrer, de um modo geral, quando ocorre, atribui-se à desatenção do operador do aparelho. Natalini e Bizani (1990) relatam como problemas comuns observados com o aparelho:

- a) exaustão da cal sodada;
- b) cilindro de O₂ vazio ou não verificar a quantidade de oxigênio existente dentro do cilindro e se a mesma é suficiente para o ato cirúrgico;
- c) conhecimentos básicos sobre o aparelho que está operando;
- d) problemas com a sonda endotraqueal, visto que esta pode impedir a passagem do anestésico, caso durante a anestesia a mesma venha a ser obstruída por problemas de dobradura nesta, secreções catarrais, mucosas ou sangue em seu interior, por ora da intubação ser introduzida no esôfago ou, ainda, a sonda ser desconectada inadvertidamente do aparelho;
- e) falta de manutenção no vaporizador, que ocasionará em problemas com a administração de anestésico ineficiente ou em excesso, levando a planos superficiais ou altamente profundos, respectivamente.

2.1.3 Fadiga

O cansaço mental e físico, muitas vezes, é o responsável pelo erro humano, sendo este fator observado, geralmente, em hospitais de alta rotatividade, onde o anestesista atende a vários casos no decorrer do dia, e no final do

expediente, o mesmo se apresenta mentalmente e fisicamente cansado (LIMA; TABET, 1988; McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000)

2.1.4 Desatenção

Um dos erros humano mais sério é a desatenção do anestesista, ou seja, o não monitoramento constante do paciente, o que poderá acarretar que passem despercebidos sinais clínicos indicativos de perigo, como, por exemplo, queda brusca na frequência cardíaca ou respiratória, coloração de mucosas, etc. (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000)

2.2 FATORES RELACIONADOS COM OS AGENTES ANESTÉSICOS

Relacionado com os agentes anestésicos, o risco anestésico é atribuído à falta de conhecimento sobre o fármaco, a não familiarização com o mesmo, via de administração e cálculo da dose incorretos, erro de concentração, desconhecimento sobre o PL da droga, efeitos adversos, etc.

De um modo geral, os agentes anestésicos causam efeitos adversos no paciente, efeitos estes que, quando desconhecidos pelo anestesista, podem levar à morte do animal. O protocolo anestésico deverá ser devidamente escolhido, levando em consideração o estado do paciente e o agente mais indicado para cada caso (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000)

O anestesista deve estar familiarizado ou ter conhecimento do agente pré ou anestésico que será usado, principalmente no que diz respeito aos seus efeitos e contra-indicações. Muitas vezes, uma associação de fármacos poderá ser mais segura do que o uso de apenas um agente. Associações ou o uso de agentes pré-anestésicos poderão reduzir a quantidade do anestésico a ser administrado, além de que podem vir a abolir ou reduzir os efeitos indesejáveis observados com o uso da maioria dos anestésicos gerais, porém, para que isto aconteça, se faz necessário que o anestesista conheça a farmacocinética e a farmacodinâmica dos agentes que vai utilizar (LIMA; TABET, 1988).

2.3 FATORES RELACIONADOS COM O PACIENTE

Após os cuidados pré-operatórios, o anestesista deverá enquadrar o paciente quanto ao risco anestésico a partir da classificação proposta pela American Society of Anesthesiologists (ASA) e escolher o protocolo anestésico mais adequado a cada caso, conforme Quadro 1:

QUADRO 1 – Classificação proposta pela ASA referente ao risco do paciente a ser anestesiado

CATEGORIA	CONDIÇÃO FÍSICA	EXEMPLOS DE SITUAÇÕES CLÍNICAS
Classe I Risco mínimo	Animal sadio sem doença evidente	OSH, castração, raios-x de articulação coxofemural, cirurgias estéticas, etc
Classe II Risco pequeno	Animais com distúrbios sistêmicos mínimos ou médios, podendo ser compensado	Neonatos, pediátricos, geriátricos, obesos, tumores de pele, hérnia não complicada, infecção local, etc.
Classe III Risco moderado	Animais com doenças sistêmicas ou distúrbios moderados	Anemia, desidratação moderada (6 a 9%), febre, doença cardíaca, etc.
Classe IV Alto risco	Animais com doenças sistêmicas pré-existentes ou com distúrbios severos	Desidratação severa (10 a 12%), uremia ou toxemia, febre elevada, doença cardíaca não compensatória, diabete não compensada, problemas pulmonares, animais extremamente magros, etc.
Classe V Risco severo	Expectativa de sobrevivência por no máximo 24 horas com ou sem operação, animal moribundo	Doenças cardíacas, renais, hepáticas, pulmonares ou endócrinas avançadas, choque profundo, traumatismo severo, câncer terminal, etc.
E	Emergência – a letra E indica casos emergenciais e que deverá vir citada após a classificação numérica	

(Modificado de McKelvey e Hollingshead (2000))

O animal a ser anestesiado poderá sofrer de uma alteração sistêmica que elevará consideravelmente os riscos anestésicos. Pacientes com “status” pré-anestésico na classe IV ou V são considerados como pacientes de alto risco ou risco severo, respectivamente, e o anestesista deverá ter cuidado na escolha do protocolo a ser usado, levando em consideração o estado do paciente, as ações do (s) agente (s) e seus efeitos colaterais para evitar agravar ainda mais o quadro do paciente ou prevenir os efeitos indesejáveis, da mesma maneira deverá ter cautela com a (s) dose (s) a ser (em) administrada (s). Pacientes que desafiam o anestesista veterinário na rotina clínica incluem os pacientes geriátricos, neonatos e pediátricos, braquiocefálicos, *sighthound* (esbeltos – cães de caça), animais obesos e principalmente os cardiopatas. Por outro lado, existem pacientes nos quais cautela no uso de determinados agentes anestésicos se faz extremamente necessária, como nos casos de cesariana, traumatismos, choque, deficiência respiratória, arritmias cardíacas, hepatopatias e nefropatias (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

2.3.1 Classificação dos tipos de paciente que desafiam o anestesista

2.3.1.1 Paciente geriátrico

Nestes pacientes as funções cardíaca, pulmonar, renal e hepática, de um modo geral, se encontram reduzidas quando comparadas com as de animais jovens, além de que estes pacientes apresentam uma pobre resposta ao estresse. Frequentemente eles são menos capazes de manter um estado de hidratação adequado quando comparados com os jovens. Somando, os geriatras estão geralmente afetados por desordens degenerativas, tais como diabetes melitus, câncer, insuficiência mitral, insuficiência cardíaca congestiva e doença renal crônica, o que deverá ser considerado pelo anestesista. Em função da alta incidência de problemas na saúde do animal idoso, é importante um histórico minucioso do paciente, além de meticuloso exame clínico, exames laboratoriais pré-operatórios, tais como testes bioquímicos para avaliar as funções hepática e renal, além do hemograma e leucograma, da urinálise, radiografia torácica e eletrocardiograma, também são recomendáveis (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Nos pacientes idosos, as doses dos agentes anestésicos devem ser reduzidas a metade ou a 1/3 da dose a ser administrada nos animais jovens sadios. No caso de uso de barbitúricos, a dose a ser administrada deverá ser

menor ainda. A recuperação nestes pacientes é mais demorada do que nos animais jovens, em parte devido ao decréscimo das funções renal e hepática, e, portanto, diminuição na habilidade para excretar os agentes. Os geriatras têm tendência a desenvolver hipotermia, visto que a capacidade para regular a temperatura corporal se apresenta diminuída (THURMON; TRANQUILLI; BENSON, 1999).

O uso de fluidos intravenosos é fundamental nos animais idosos, devido serem menos tolerantes à hipotensão e por freqüentemente apresentarem a função renal diminuída. Estes pacientes apresentam um risco maior para desenvolver hiper-hidratação, o que poderá levar a problemas, como edema pulmonar, entretanto, a fluidoterapia usada cuidadosamente será útil (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

2.3.1.2 Paciente pediátrico ou neonato

O paciente pediátrico, com menos de três meses de idade, é considerado como um paciente de risco ASA II, logo, cuidados especiais deverão ser reservados a ele. O jejum pré-operatório por período prolongado não é conveniente devido à hipoglicemia e desidratação que poderá causar, aconselhando-se administrar fluido oral até uma hora antes da indução anestésica (HOSKINS, 1993). Para prevenir a hipoglicemia, que também poderá ocorrer durante o período transanestésico, indica-se infusão com gotejamento constante intravenoso (i.v), bem lenta, de uma solução contendo Ringer lactato (500 mL) e dextrose 5% (50 mL) de no máximo 5 mL/kg/h, exceto quando desidratação ou choque está presente, pelo fato destes animais serem propensos a uma excessiva hidratação, principalmente quando o fluido é administrado rapidamente em animais de baixo peso (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Para calcular as doses é necessário pesar cuidadosamente o paciente. Nos animais que pesam menos que 5 kg, pediátricos ou animais de laboratório, a dose dos agentes injetáveis poderá requerer diluição, porque, de outro modo, a dose pode ser tão pequena para medir ou administrar precisamente. De uma maneira geral, a dose a ser administrada nos pacientes pediátricos é a metade ou 1/3 da dose indicada para os animais jovens sadios, isto porque os animais pediátricos possuem níveis menores de proteínas plasmáticas para os agentes se ligarem e exercerem suas ações, doses iguais àquelas indicadas aos pacientes

jovens, quando administradas nos neonatos, poderão causar danos muito profundos o que poderá levar à morte do animal, ou, ainda, promover um período de recuperação bastante prolongado. Por outro lado, doses elevadas levarão mais tempo para ser metabolizadas em função da função hepática não se encontrar totalmente desenvolvida nestes pacientes (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Com agentes injetáveis que necessitam do metabolismo hepático para serem ativados, como, por exemplo, o tiopental sódico (TPS) e o pentobarbital, é esperado que apresentem um efeito prolongado em filhotes de cães e gatos com menos de oito semanas de idade, logo, devem ser evitados. A função renal, nestes pacientes, também é deficiente quando comparada com a de animais adultos, e a excreção do fármaco por esta via será lenta (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Muitos veterinários preferem anestésias os pacientes pediátricos com agentes inalatórios, particularmente o isoflurano, devido à administração e à eliminação desses agentes serem completamente realizadas pelo trato respiratório e o paciente tender a se recuperar mais rapidamente (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000). Porém, deve ser levado em conta que a intubação endotraqueal pode ser difícil em alguns pacientes, visto que a laringe nem sempre é visualizada. Em animais com peso inferior a dois quilogramas, as sondas de diâmetro 2 e 2,5 mm, normalmente são adequadas. Em alguns pacientes, emprega-se, ainda, sonda sem balonete para evitar compressão da traquéia, ou ainda utiliza-se sonda uretral Nº 9 ou 10, cortando-se parte da extremidade para adequar o comprimento ao tamanho do animal.

Fora diferenças óbvias do tamanho, o monitoramento do paciente pediátrico assemelha-se ao do paciente adulto. O anestesiologista deverá estar atento para a bradicardia que estará associada com o pobre débito cardíaco no animal, com menos de quatro semanas de idade, a ser anestesiado, visto que a inervação autônoma do coração pediátrico se caracteriza por uma inervação parassimpática matura e simpática imatura, podendo produzir bradicardia (<150 bat/min) e, em consequência, hipotensão. Estes pacientes são propensos à hipotermia, visto que apresentam uma capa de gordura bastante reduzida, e sua área corporal é relativamente ampla, logo, deve ser evitado perda de calor durante a cirurgia, o que pode ser conseguido através do uso de administração de fluido i.v. aquecido, evitando colocar o animal sob superfícies frias e manter

o animal seco e o centro cirúrgico com temperatura superior a 22 °C. (HOSKINS, 1993)

Cãezinhos e gatinhos nascidos através de cesariana geralmente apresentam sinais de redução das funções cardiovascular e respiratória. Quando a respiração é inadequada ou se cianose estiver presente, deverá ser administrado oxigênio através de máscara facial, também pode ser indicado o uso de analépticos respiratórios como o doxapram (0,1 a 0,2 mL injetado na base da língua). Aspiração de líquidos deverá ser realizada. Nos casos de bradicardia, uma pequena quantidade de atropina diluída (0,25 mg/mL) pode ser administrada na língua ou instilada em baixo desta, massagem cardíaca também é aconselhável (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

2.3.1.3 Cães braquiocefálicos

Cães braquiocefálicos, devido à conformação, podem apresentar uma ou mais alterações anatômicas que dificultam a respiração, entre elas, uma abertura nasal muito pequena, palato mole prolongado e traquéia de diâmetro pequeno. Esses problemas descritos podem ser exacerbados pelos agentes pré-anestésicos e anestésicos que comprometem a ventilação (PADDLEFORD, 2001). Todos os agentes anestésicos que deprimem a respiração ou reduzem o tônus muscular na área faríngea e laríngea irão dificultar a respiração destes animais, podendo ser, em alguns casos, fatal, principalmente se o animal não estiver intubado e se uma saída de ar não estiver sendo mantida. A passagem da sonda se dá em função da grande quantidade de tecido que rodeia a faringe destes animais, o que implicará na redução da visibilidade da abertura laringeana, sendo necessário o uso de laringoscópio para auxiliar na intubação, porém, o animal devidamente anestesiado permitirá intubação rápida (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

A indução anestésica é particularmente difícil nessas raças, se possível, o anestesista deverá pré-oxigenar o animal antes da indução por cinco minutos. Este procedimento será útil para a manutenção de níveis de oxigênio sanguíneos adequados e dará ao animal uma margem de segurança extra durante o período de indução e o de manutenção. Com auxílio da sonda endotraqueal, a respiração durante anestesia pode se apresentar superior que àquela observada no animal braquicefálico não anestesiado (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

A indução deverá ocorrer de maneira rápida, e, para isto, a mesma deverá ser feita através do uso de agentes anestésicos i.v. Agentes que são rapidamente metabolizados, tais como propofol e ketamina/rápido, como o isoflurano, são preferidos, uma vez que a dispnéia é comum nestes cães durante o período de recuperação precoce (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Após a cirurgia, o paciente deverá ser observado rigorosamente até que seja extubado e a respiração se mostre dentro da normalidade. Durante este período (período de recuperação), pode ocorrer obstrução das vias aéreas e, devido a isto, o animal deverá permanecer intubado até sua pronta recuperação para manter livre as vias respiratórias. Se possível, manter a administração de oxigênio até a retirada da sonda traqueal. Após a extubação, é aconselhável que se mantenha o animal com o pescoço distendido, com a mesma angulação do dorso para facilitar a respiração. Ainda neste período, mesmo após a retirada da sonda endotraqueal, poderão ser observadas dispnéia e cianose, nestes casos deve-se inicialmente tracionar a língua do animal no sentido rostral para estimular o nervo frênico da mesma maneira em que move a epiglote para a frente, aliviando a dispnéia, em seguida, o animal deverá ser oxigenado, caso a respiração não seja normalizada, aconselha-se reinduzir e reintubar o paciente (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

2.3.1.4 Cães de caça e cães magros

Raças como *Afghanhound*, *Greyhound*, *Whippets*, *Russian wolfhounds* são altamente sensíveis aos agentes anestésicos, particularmente tranqüilizantes, sedativos e barbitúricos como tiopental. Os cães da raça *Greyhound* são mais propensos à hipertermia maligna do que os de outras raças (PADDLEFORD, 2001). Os das raças *Greyhound*, *Saluki*, *Afghanhound*, *Whippet* tendem a ter hematócritos mais elevados (50 a 60%) e proteína sérica mais baixa (6,5 mg/dL), assim como a albumina quando comparados a outras raças (FANTONI; CORTOPASSI, 2002).

A sensibilidade aos agentes anestésicos não é explicada, porém pode estar envolvida com a carência de tecido adiposo para que os agentes sejam melhores distribuídos e/ou com a metabolização hepática ineficiente para muitos fármacos (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000). Em relação aos tiobarbituratos, sabe-se que essas raças apresentam uma recuperação prolongada acompanhada de delírios, emissão de ganidos e movimentos de

pedalar. No *collie*, podem ser observadas complicações associadas com a recuperação prolongada; já nos *malamutes*, *husky siberiano*, *labrador*, *Norwegian elkhound* e *border collie*, verifica-se recuperação acompanhada de disforia e emissão de sons. Desta forma, a estratégia mais prudente é evitar o uso de tiopental sódico nessas raças, optando por outros agentes de indução (FANTONI; CORTOPASSI, 2002).

Felizmente muitos agentes indutores, incluindo o diazepam / quetamina (0,2 mg/kg / 4 mg/kg i.v.), propofol (8 a 10 mg/kg i.v. s/MPA ou 4 a 6 mg/kg i.v. c/MPA) , sevoflurano e isoflurano têm mostrado ampla margem de segurança para uso nestes pacientes, como método alternativo ao tiopental sódico (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000; PADDLEFORD, 2001).

2.3.1.5 Pacientes obesos

Nos animais obesos, o suprimento sanguíneo para o tecido adiposo é relativamente pobre, logo o anestésico não é eficientemente distribuído para as reservas de gordura, ficando mais disponíveis para interagirem com tecidos mais irrigados, sendo aconselhável, portanto, que agentes que apresentam alta solubilidade à gordura sejam administrados em doses reduzidas, visto que grande parte do agente ficará livre na corrente circulatória aparentando uma ação superficial de imediato, porém, em períodos mais tardios irão demonstrar suas ações, podendo levar a quadro de superdosificação caso doses elevadas e suplementares sejam administradas. Logo, os cães obesos requerem doses anestésicas menores por quilograma de peso do que um cão normal (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Os animais obesos também podem sofrer de dificuldade respiratória, ocasionando complicações no procedimento anestésico. Durante o procedimento anestésico, a respiração é superficial, fazendo com que menor quantidade de oxigênio e vapores anestésicos sejam inspirados, dificultando a manutenção de um adequado plano anestésico (FANTONI; CORTOPASSI, 2002).

Os cães que apresentam dificuldade na respiração deverão ser pré-oxigenados através de máscara facial por cinco minutos antes da indução, eles podem também requerer o uso de técnicas para indução semelhantes àquelas indicadas aos braquiocefálicos (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

2.3.1.6 Pacientes que serão submetidos à cesariana

A fêmea grávida é um paciente de risco anestésico elevado (ASA III), uma vez que a gravidez avançada aumenta grandemente o trabalho cardíaco, particularmente quando o paciente se encontra em decúbito dorsal, e, somado a isto, a função respiratória estará comprometida pela pressão exercida sobre o diafragma pelos órgãos abdominais. Além disso, são animais propensos a apresentar vômito em função da pressão que o útero exerce sobre o estômago. Hemorragia uterina não é incomum, logo, aconselha-se o uso de fluidos intravenosos durante anestesia destes pacientes. Será útil, também, a redução do tempo cirúrgico e evitar manter o animal em decúbito dorsal por tempo muito prolongado, visto que nesta posição o útero volumoso irá comprimir a veia cava diminuindo o retorno venoso para o coração (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Essencialmente, todos os agentes anestésicos administrados em pacientes grávidos, com exceção dos bloqueadores neuromusculares e dos anestésicos locais, irão atravessar facilmente a barreira placentária, podendo exercer efeitos sobre os filhotes (THURMON; TRANQUILLI; BENSON, 1999). Entretanto, é necessário que a paciente receba um anestésico adequado que forneça imobilização e analgesia durante a cirurgia, sendo aconselhável o uso de doses mínimas de agentes que deprimam a respiração dos filhotes (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

McKelvey e Hollingshead (2000) referem, como relacionado abaixo, várias técnicas anestésicas que podem ser usadas nestes pacientes, dependendo da preferência do anestesista:

a) pré-oxigenação da paciente independente do protocolo anestésico utilizado, em função da respiração comprometida observada no paciente grávidico;

b) anestesia epidural combinada com tranquilizantes ou neuroleptoanalgesia que fornecerá uma anestesia com mínima depressão tanto na mãe como nos filhotes. Aconselha-se manter administração de fluidos i.v. e oxigenar o paciente em combinação com a técnica anestésica;

c) anestesia geral usando uma variedade de agentes anestésicos injetáveis ou inalatórios também é comumente usada. O anestésico inalatório deverá ser administrado em doses baixas para manter a anestesia, para não deprimir a respiração fetal. O propofol e o tiopental também poderão ser usados em doses

baixas. As doses devem ser reduzidas, em função da sensibilidade aos agentes anestésicos se encontrar aumentada pelo próprio estado materno, o pentobarbital sódico deverá ser evitado;

d) agentes opióides têm sido considerados por muitos anestesistas, uma vez que em casos emergenciais eles podem ser antagonizados pelo naloxone. O agente antagonista pode ser administrado tanto na mãe como nos filhotes;

e) o uso de óxido nitroso tem sido utilizado para suplementar a anestesia pelos opióides ou pelos agentes inalatórios, visto que proporcionará a redução das quantidades requeridas dos agentes analgésicos, o que levará a alterações mínimas na respiração fetal. Neste protocolo, há possibilidade do aparecimento de hipóxia por difusão nos neonatos, logo, oxigenação nos filhotes deverá ser feita imediatamente após o nascimento;

f) pentobarbital é considerado um agente anestésico perigoso para uso em cesariana e em qualquer paciente clínico elevando os riscos anestésicos na paciente, além de que pode ser observada elevada mortalidade fetal devido à depressão causada por este agente;

g) o uso de diazepam deve ser evitado, uma vez que este agente é pobremente metabolizado pelo paciente neonato.

2.3.1.7 Pacientes portadores de traumatismos

Pacientes com traumatismos recentes, tal como atropelamento, podem ser portadores de várias enfermidades o que elevará o risco anestésico. A dificuldade respiratória é um dos problemas comumente observados e pode resultar de pneumotórax, contusão pulmonar e hemorragia ou hérnia diafragmática. Arritmias são comuns entre 12 e 72 horas após traumatismo torácico. Choque também é outro problema comum em pacientes que sofreram traumatismo significativo, principalmente nos casos onde hemorragia severa está presente. Injúrias como fraturas e rupturas de órgãos podem dificultar a ação do anestesista (MCKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

McKelvey e Hollingshead (2000) relatam que em muitos casos de animais que sofreram traumatismos requerem anestesia imediatamente após o acidente, e, via de regra, é sensato tentar estabilizar o paciente antes da anestesia. O adiamento da anestesia oferece duas vantagens: (1) permite exames minuciosos

para avaliar a extensão da injúria e; (2) ganha-se tempo para estabilizar as condições do paciente, o que será útil para reduzir os riscos anestésicos.

O animal que sofreu trauma deverá ser monitorado cuidadosamente, principalmente quando dispnéia e arritmias cardíacas forem observadas, isto implicará no aconselhamento de solicitação de raios-x do tórax antes da anestesia para observar se algum problema grave estará levando ao aparecimento destes, ou se trata-se de um reflexo da dor. Tal solicitação deve-se ao fato de que demonstrativos mostraram que um de cada três pacientes que sofreram traumatismos em membros anteriores e ou posteriores ou injúrias pélvicas apresenta injúria torácica, como hérnia diafragmática, derrames pleurais, fratura de costela com perfuração pulmonar, hemorragia interna, etc (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

A anestesia deve ser escolhida levando em consideração as alterações observadas no paciente, entretanto, deve-se evitar agentes hipotensores, vasodilatadores e que causem depressão do SNC.

2.3.1.8 Pacientes com comprometimento cardiovascular

As desordens cardiovasculares mais comumente observadas em pacientes que são submetidos à anestesia incluem anemia, choque, cardiomiopatia (primária ou secundária) e doença cardíaca congestiva resultante de inúmeras cardiopatias congênitas e adquiridas. A maioria dos pacientes cardiopatas apresenta também comprometimento pulmonar simultâneo, particularmente edema pulmonar que ocasionará complicações durante a anestesia, neste caso, o uso de diurético, como furosemide, antes da anestesia, é defendido para aliviar o edema pulmonar (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Semelhante ao que ocorre com os pacientes que sofreram traumatismos, antes de iniciar a anestesia é aconselhável estabilizar as condições do paciente, tratando os distúrbios cardiovasculares e respiratórios para aliviar os sintomas tanto quanto possível. O anestesista deve ter conhecimento da interação que poderá ocorrer entre alguns fármacos estimulantes ou depressores dos sistemas cardiovascular e respiratório com os agentes anestésicos, uma vez que esta interação poderá levar à exacerbação das ações destes últimos, aumentando os riscos anestésicos. Pré-oxigenação através de máscara facial por cinco minutos antes do início da anestesia também é aconselhável para reduzir os

riscos anestésicos nos pacientes com disfunções cardiovascular e respiratória (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

O anestesista deve estar ciente que agentes anestésicos que deprimem o miocárdio ou que exacerbam arritmias, como a xilazina e o halotano, devem ser evitados o máximo possível em pacientes bradicárdicos e com arritmias cardíacas. Opióides, diazepam e isoflurano oferecem vantagens sobre as demais drogas anestésicas por serem relativamente atóxicos para o coração (THURMON; TRANQUILLI; BENSON, 1999; PADDLEFORD, 2001).

A xilazina causa efeitos variáveis no sistema cardiovascular, parece que sensibiliza o miocárdio à ação das catecolaminas, predispondo às arritmias, da mesma forma em que ocasiona bradicardia, bloqueio sinoatrial, bloqueio atrioventricular primário e secundário, dissociação atrioventricular e arritmia sinusal acentuada (PADDLEFORD, 2001).

Os opióides possibilitam o emprego de concentrações reduzidas de anestésicos inalatórios e/ou injetáveis durante a indução e manutenção da anestesia. O objetivo dessas associações é a obtenção de menor depressão do sistema cardiovascular. Entretanto, os agentes opióides também podem causar alterações no sistema cardiovascular, sobretudo na frequência (bradicardia) de acordo com a dose e com o agente, e no ritmo cardíaco. Em função disso, os analgésicos opióides deverão ser administrados diluídos e lentamente com intuito de minimizar o efeito bradicardizante (FANTONI; CORTOPASSI, 2002).

Os benzodiazepínicos são amplamente utilizados nos pacientes cardiopatas para sedação e indução da anestesia, e isto se deve à pequena interferência sobre o sistema cardiovascular (FANTONI; CORTOPASSI, 2002). Em doses terapêuticas, o diazepam apresenta efeitos depressores cardiopulmonares desprezíveis, entretanto, doses elevadas administradas por via i.v. podem causar diminuição da pressão sanguínea (PADDLEFORD, 2001)

O animal cardiopata corre risco de desenvolver hiper-hidratação se fluido i.v. for administrado em demasia ou, ainda, muito rapidamente. Aconselha-se infusão com gotejamento constante, lentamente, em doses de no máximo 5 mL/kg/h.

2.3.1.9 Pacientes com comprometimento respiratório

De todos os animais submetidos à anestesia, aqueles com problemas respiratórios são talvez os que mais desafiam o anestesista. Exemplos incluem animais com presença de líquido na cavidade torácica, hérnia diafragmática, pneumotórax, contusões pulmonares resultantes de traumas, pneumonia, colapso traqueal e edema pulmonar. Nestes animais, uma oxigenação deficiente sempre estará presente, assim como alguns sinais significativos, como cianose, taquipnéia e dispnéia. Logo, aconselha-se, sempre que possível, que a anestesia seja postergada para que se possa melhorar a função respiratória do paciente. Antes da anestesia recomenda-se radiografar a cavidade torácica para que se possa avaliar as condições do paciente, da mesma forma, em caso de presença de líquido na cavidade, indica-se a toracocentese para reduzir os fluidos para melhorar o quadro respiratório (LUMB; JONES, 1996; McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Um dos problemas respiratórios em que a anestesia é mais comumente requerida é a hérnia diafragmática. Os animais acometidos por esta enfermidade se apresentam dispnéicos, sendo aconselhável oxigená-los por 5 a 10 minutos antes da anestesia. Durante a anestesia, deve-se manter a cabeça do animal no mesmo nível da coluna vertebral e manter a região cranial mais elevada que a caudal para evitar que as vísceras abdominais penetrem na cavidade torácica (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Na indução da anestesia, indica-se o uso de um protocolo anestésico que permita uma intubação rápida. Os anestésicos intravenosos são preferíveis aos inalatórios através de máscara. Após a indução, alguns pacientes podem apresentar sinais de depressão respiratória e parada respiratória, e o anestesista deve estar preparado para intervir rapidamente, procedendo a intubação endotraqueal seguida por ventilação respiratória com ventilação assistida ou controlada, dependendo da situação. O uso de óxido nitroso deve ser evitado, uma vez que pode causar problemas de hipóxia por difusão devido o baixo coeficiente sangue:gás (MASSONE, 1999; McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Os animais com problemas respiratórios que foram submetidos à ação de agentes anestésicos devem ser cuidadosamente observados durante o período de recuperação, além de que requerem cuidados especiais, como administração de oxigênio até o pronto retorno para auxiliar a função respiratória.

2.3.1.10 Pacientes com comprometimento hepático

Animais com problemas hepáticos estarão sujeitos a riscos anestésicos variados dependendo da classe em que se encontram, segundo classificação ASA, porém sempre será considerado um paciente de risco anestésico, uma vez que o fígado é o órgão que participa efetivamente da metabolização das drogas, da síntese de fatores da coagulação e de diferentes proteínas séricas e no metabolismo dos carboidratos (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Alguns animais acometidos por problemas hepáticos estão hipoproteínicos, o que poderá levar a potencialização dos barbituratos. Pacientes com hepatopatias severas ou crônicas comumente se encontram desidratados, magros e ictericos, podendo ou não estar anêmicos (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

A medicação pré-anestésica deverá ser usada com cuidado ou, se possível, não constar no protocolo anestésico, uma vez que a maioria dos agentes usados, como MPA, requerem metabolização hepática antes de ser excretado. Xilazina e acepromazina, em particular, têm um efeito prolongado nestes pacientes. O uso de quetamina com o diazepam deve ser evitado. A indução e a manutenção da anestesia são melhores obtidas com o uso de isoflurano ou propofol (0,5 a 0,8mg/kg/min), os quais requerem pouco ou nenhum envolvimento hepático na eliminação dos agentes (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000). O etomidato, um agente imidazólico usado na indução da anestesia, não diminui a perfusão hepática, sendo dessa maneira um fármaco eletivo para induzir a anestesia em pacientes cardiopatas e hepatopatas (THURMON; TRANQUILLI; BENSON, 1999).

2.3.1.11 Pacientes com comprometimento renal

Os rins são órgãos altamente envolvidos na manutenção e na composição eletrolítica dos fluidos corporais, e isto explica porque os animais com problemas renais estão freqüentemente desidratados e podem apresentar distúrbios eletrolíticos severos, incluindo acidose metabólica e hipercalemia (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

A anestesia geral pode ser altamente estressante para os pacientes renais, uma vez que o fluxo sanguíneo renal estará reduzido durante a anestesia e a função renal será comprometida mais adiante, particularmente se o paciente

for hipotenso. O uso de antiinflamatórios não esteroidais, como o ketoprofen, durante a anestesia poderá reduzir a perfusão renal. Uma avaliação da função renal deverá ser cuidadosamente realizada (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

No período pré-operatório de alguns pacientes, não se recomenda o jejum hídrico prolongado porque a desidratação poderá ocorrer rapidamente após a retirada do fluido oral. A água deverá ser oferecida até uma hora antes da pré-anestesia. O paciente com doença renal deverá ser reidratado o máximo possível antes da cirurgia, da mesma maneira que distúrbios eletrolíticos deverão ser identificados e tratados. A administração de fluidos deve permanecer durante a anestesia e no período de recuperação do paciente anestesiado (LUMB; JONES, 1996; McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Muitos agentes pré-anestésicos e seus metabólitos são eliminados por excreção renal. Por esta razão, animais com função renal comprometida podem apresentar o período de recuperação prolongado após anestesia, se doses convencionais são utilizadas. Prudência é necessária para reduzir a dose dos agentes anestésicos, incluindo acepromazina (0,05 mg/kg i.v.), xilazina (0,05 mg/kg i.m), diazepam (0,1 mg/kg i.v.), quetamina (2 a 6 mg/kg i.v.) e barbituratos. Agentes inalatórios, particularmente o isoflurano, apresentam algumas vantagens sobre os agentes injetáveis, embora o halotano produza íons fluoreto, que são prejudiciais aos rins, pode ser usado com certa cautela nos nefropatas (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Gatos com obstrução urinária, incluindo felinos machos com obstrução uretral por cristais de estruvita, podem ser problemáticos para o anestesta, visto que muitos destes animais se encontram deprimidos, desidratados, urêmicos, acidóticos e hipercalêmicos (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Animais com hipercalemia correm risco de desenvolver parada cardíaca durante anestesia. Estes pacientes podem, algumas vezes, ser identificados através da auscultação, uma vez que a bradicardia é freqüentemente observada quando os níveis plasmáticos de potássio excedem 6 mEq/L. Entretanto, alterações eletrocardiográficas facilmente perceptíveis, como as alterações de onda P e T, indicam com segurança a hipercalemia. O tratamento para a hipercalemia pode requerer o uso de bicarbonato de sódio, gluconato de cálcio a 10%, e/ou dextrose. Condições estressantes para o animal devem ser evitadas

o máximo possível, porque a liberação de epinefrina pela glândula adrenal potencializará as arritmias cardíacas causadas por alguns anestésicos (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

A administração de agentes inalatórios, particularmente o isoflurano, em gatos com bloqueio urinário pode ser menos perigoso que o uso de agentes injetáveis, uma vez que os agentes inalatórios não requerem excreção renal para recuperação. Propofol ou quetamina/diazepam pode ser usado com cautela, desde que a função renal normal esteja presente e doses reduzidas sejam administradas por via intravenosa (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

3 EMERGÊNCIAS ANESTÉSICAS: PREVENÇÃO E TRATAMENTO

Considera-se como emergência anestésica todo evento em que o profissional é obrigado a intervir de imediato, quer por situação imposta pelo paciente, quer pela anestesia efetuada. Dentre todas, as mais observadas são:

3.1 APNÉIA / HIPOVENTILAÇÃO

A apnéia caracteriza-se por ausência de qualquer movimento respiratório e a hipoventilação por uma respiração subnormal ou de pouco volume. Ocorrem pelo uso de bloqueadores neuromusculares, hipercapnia, dose maciça de barbitúricos e qualquer anestésico em dose excessiva, por plano anestésico profundo e hiperventilação. Muitos anestésicos deprimem as funções respiratórias por agirem diretamente no SNC (NATALINI; BIZANI, 1990).

Nos casos de apnéia causados por anestésicos, inicialmente deve-se promover um estímulo doloroso e, em seguida, estímulo frênico, tracionando a língua do animal. Se a apnéia persistir, deve-se ventilar o animal, de preferência com auxílio de equipamento de anestesia ou ambu. O emprego de um analéptico respiratório como doxapram na dose de 5 a 10 mg/kg via venosa em cães e gatos adultos; 1 – 5 mg/kg (dose total – subcutânea (SC) ou sublingual (SL) nos cães neo-natos e 1 – 2 mg/kg (dose total SC ou SL) nos gatos neo-natos, visando aumentar o volume minuto e a freqüência respiratória, poderá ser utilizado se a estimulação mecânica não resolver o problema e a ventilação controlada não for possível de ser realizada. Outra técnica para estimular a respiração é o posicionamento da agulha no septo nasal, principalmente em cães e gatos (HOSKINS; 1993; MASSONE; 1999; McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Hipercapnia ou hipoventilação levando a apnéia, o tratamento deve ser feito através da administração de oxigênio puro, procedendo-se a respiração assistida. Nas causadas por planos anestésicos profundos, quando se usa anestesia inalatória, o tratamento consiste em suspender a administração do anestésico e fazer um lavado pulmonar com O₂ puro por 5 a 10 minutos, até superficializar o plano anestésico. Em casos de anestésicos gerais i.v., deve-se aumentar a excreção administrando fluídos venosos. A utilização de analépticos respiratórios em ambos os casos é discutida (LIMA; TABET, 1988; MASSONE; 1999; McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Na hiperventilação primária, a PaCO₂ está diminuída devido a maior eliminação de CO₂, elevando o pH sanguíneo com aumento ou não do bicarbonato, logo, deve-se reduzir a ventilação gradativamente até notar a movimentação dos músculos abdominais auxiliares da respiração (MASSONE, 1999).

A hipotermia também pode fazer com que ocorra decréscimo na função respiratória. Quando a temperatura corporal do paciente diminui, fisiologicamente compensando, haverá um decréscimo na função respiratória em igual nível, logo, cuidados preliminares e durante a anestesia para evitar hipotermia acentuada deverão ser tomados (SHERDING, 1988; NATALINI; BIZANI, 1990).

3.2 BRADIPNÉIA

Geralmente ocorre em conseqüência de plano anestésico profundo e pode ser corrigida superficializando o plano e fazendo uma ligeira hiperventilação com O₂ puro (MASSONE, 1999).

3.3 TAQUIPNÉIA OU POLIPNÉIA

Ocorre, geralmente, em planos anestésicos superficiais sem analgesia suficiente, sob ação de agentes anestésicos simpatomiméticos como a quetamina, com analépticos ou estimulantes do SNC, na acidose respiratória onde a PaCO₂ se encontra aumentada e o pH diminuído ou pela exaustão da cal sodada. O tratamento consiste em aprofundar o plano anestésico e, se possível, utilizar anestésicos que promovam bons planos anestésicos, principalmente os analgésicos opióides, e verificar sempre antes de iniciar o ato anestésico as condições da cal sodada. O halotano, quando administrado

em grande quantidade e rapidamente, sensibiliza os receptores da elasticidade pulmonar, levando a taquipnéia. A mesma pode ser corrigida aplicando-se meperidina na dose de 1mg/kg i.v. (NATALINI; BIZANI,1990).

3.4 ACIDOSE RESPIRATÓRIA

Acidose respiratória causada em função da depressão respiratória ocorrerá por planos anestésicos profundos, o que levará a um acúmulo de dióxido de carbono no pulmão. O organismo, tentando expulsar o dióxido de carbono alveolar, promove uma elevação da frequência respiratória, porém, o volume corrente não se apresentará elevado no animal anestesiado, permanecendo retido o dióxido de carbono. Nos casos de anestesia inalatória, a superficialização gradativa do plano anestésico será indicada. Naqueles onde anestésicos intravenosos foram administrados, indica-se ventilação dos pacientes e acelerar a excreção da droga (SHERDING, 1988; MASSONE, 1999; FANTONI; CORTOPASSI, 2002).

3.5 BRADICARDIA

A bradicardia se caracteriza pela função subnormal do coração, com ou sem ritmo ventricular, sendo a mesma tolerável, desde que moderada e rítmica, pois, durante a anestesia profunda, ocorre queda do metabolismo basal, daí sua aceitação (NATALINI; BIZANI, 1990). Pode ocorrer pela ação de fármacos parassimpatomiméticos, como a xilazina, nesses casos indica-se o uso prévio da atropina na dose de 0,04 mg/kg para se obter ação antagônica com antecedência, evitando, com isso, o aparecimento da bradicardia. Pode aparecer em função de hipotermia e, nestes casos, agentes anticolinérgicos usualmente não ativam o sistema cardiovascular, sendo necessário que a temperatura corporal do paciente seja corrigida antes de ativar a função cardíaca (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Bradicardia causada por planos profundos com anestésicos intravenosos, aconselha-se superficializar a anestesia e ventilar em seguida. Manipulação excessiva de víscera e pressão excessiva do globo ocular podem elevar o tônus vagal, logo, deve-se interromper as manipulações para reverter o quadro. Se persistir, usar atropina 0,02 a 0,04 mg/kg i.v. Nos casos onde a atropina não conseguir eliminar a bradicardia, o emprego de agentes de ação simpática, como adrenalina na dose de 0,2 mg/kg i.v. a cada 3 ou 5 minutos, pode ser

tentado, porém deve-se evitar seu uso em animais submetidos à anestesia volátil por halogenados, mais especificamente o halotano, porque pode desencadear a síncope branca (fibrilação ventricular, precedida de taquicardia ventricular), que é fatal e irreversível, nos outros, pode ser uma alternativa (NATALINI; BIZANI, 1990). Outra alternativa é o uso de isoproterenol na dose de 0,1 a 0,2mg, dose total, via SC, visto que este fármaco estimula os receptores b-adrenérgicos situados no coração e músculo esquelético, ao mesmo tempo em que reduzirá a resistência vascular periférica, aumentará o débito cardíaco, a pressão sistólica, reduzirá a pressão diastólica e arterial média, melhorará a perfusão tecidual e elevará a frequência cardíaca (SHERDING, 1988; THURMON et al. 1999).

3.6 TAQUICARDIA

Caracteriza-se por frequência cardíaca acima do normal, é usual em animais jovens, porém, em adultos, a frequência de pulso aumenta no choque, ou após a administração de agentes que promovam o bloqueio vagal, como, por exemplo, a atropina. Geralmente a taquicardia vem acompanhada de taquipnéia e ocorre nas seguintes circunstâncias: administração excessiva de anestésico, prenúncio do choque, administração exagerada de N_2O ou de fármacos simpatomiméticos, administração do O_2 na ventilação artificial, hipóxia, hipercapnia, planos anestésicos superficiais, animais febris e na síndrome da hipertermia maligna (NATALINI; BIZANI, 1990; MASSONE, 1999).

O tratamento dependerá da causa, por exemplo, plano anestésico superficial deverá ser administrado mais anestésico; planos profundos devem ser superficializados ou, ainda, nos casos de causas em que a taquicardia é de origem desconhecida ou promove alteração hemodinâmica, pode-se lançar mão de beta-bloqueadores como o propranolol (Inderalâ) na dose de 0,05 a 0,1mg/kg i.v., fluidoterapia poderá ser requerida, o fluido entrará em função da hipotensão que o propranolol poderá causar (SHERDING, 1988; MASSONE; 1999)

3.7 ARRITMIAS CARDÍACAS

Arritmias cardíacas são anormalidades de formação, condução, frequência e regularidade do impulso cardíaco. Sob anestesia, as arritmias cardíacas são comuns nas diferentes espécies. São consideradas como fator preocupante,

principalmente nos casos em que se observa irregularidades no pulso periférico. As arritmias cardíacas se caracterizam por bradicardia/taquicardia, cianose, palidez de mucosas, hipotermia, qualidade do pulso, tônus cardíaco, ou pela pressão sangüínea alterada, porém o diagnóstico definitivo é dado pelo monitor cardíaco, logo, durante a anestesia aconselha-se monitorar o paciente (PEREIRA et al 1997; McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

O tratamento das arritmias cardíacas, segundo Pereira et al. (1997), consiste inicialmente em determinar o tipo de arritmia, encontrar o fator precipitante e corrigir os possíveis distúrbios através da avaliação do nível de anestésico e de ajustes apropriados no vaporizador, oxigenioterapia intensa, correção dos desequilíbrios ácido-básicos e eletrolíticos, etc. Os anti-arrítmicos serão utilizados quando a correção dos possíveis fatores precipitantes não resultarem em melhora do quadro ou há piora dos sinais clínicos e das arritmias, e quando estas trazem riscos à vida do paciente.

Nos casos de bradicardia sinusal e de bloqueio átrio-ventricular de 2º grau, aconselha-se o uso de sulfato de atropina nas doses de 0,01 a 0,04 mg/kg i.v. ou i.m como fármaco de primeira escolha.

Na taquicardia atrial, “flutter” atrial e fibrilação atrial, recomenda-se como procedimento primário o propranolol nas doses de 0,02 a 0,06 mg/kg i.v.. No complexo ventricular prematuro (VPC) e na taquicardia ventricular, indica-se 2 a 8 mg/kg (i.v.) de lidocaína 2% lentamente ou procainamida na dose de 2 mg/kg i.v. lentamente, sendo a dose total de 20 mg. Em casos emergenciais de fibrilação ventricular, cardioversão elétrica se faz necessária (PEREIRA et al., 1997).

Nas arritmias cardíacas graves, aconselha-se usar lidocaína 2% sem epinefrina na dose de 1 mg/kg i.v. Quando as mesmas estão caminhando para fibrilação, a dose deverá ser alterada para até 4 mg/kg i.v., pode-se repetir a dose, desde que o total não exceda 10 mg/kg (SHERDING, 1988; MASSONE, 1999).

3.8 PARADA CARDÍACA

As causas da parada cardíaca são numerosas, e, em qualquer caso, é provável que diversos fatores possam estar combinados para gerar tal emergência. Todavia, na maioria dos casos a hipóxia e a hipercapnia contribuem

significativamente para sua ocorrência. A fibrilação é mais comum sob falta de oxigênio, como pode ocorrer nos animais anêmicos ou em choque (McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

A parada cardíaca, ou assístolia, é o tipo de parada associada com superdosagem de agentes anestésicos, como o uso de doses ou concentrações normais de agentes anestésicos em animais idosos ou debilitados. Pode ocorrer também com a administração de drogas parassimpatomiméticas, ou por manipulações bruscas sob a glote, esôfago, mesentério e a órbita. Essa reação pode ser evitada usando-se atropina na medicação pré-anestésica, que irá bloquear os impulsos vagais permitindo estimulação do nodo sinoatrial. A parada cardíaca de mais de 3 a 4 minutos de duração resultará em lesão cerebral irreversível (HALL; CLARKE, 1987; MASSONE, 1999; McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000)

O diagnóstico da parada cardíaca é feito através da observação da cianose, queda da PA, irregularidades do ritmo cardíaco e perda da consciência (NATALINI; BIZANI, 1990). De um modo geral, sinais clínicos, como ausência do pulso periférico (femoral), ausência de sons cardíacos, membranas mucosas com coloração acinzentada, ausência de sangramento na ferida operatória, grande dilatação pupilar e respiração agônica ou apnéia são observados na parada cardíaca (MASSONE, 1999).

O tratamento, de um modo geral, consiste na imediata instituição da ventilação seguida de massagem cardíaca. Uma vez que tenha sido restaurada uma circulação efetiva, o perigo imediato terá sido afastado, o tratamento seqüencial dependerá de se o coração parou em assístole, ou está fibrilando (MASSONE, 1999).

São recomendados por Hall e Clarke (1987), dentre outros, diversos regimes medicamentosos, mas é extremamente difícil julgar seus méritos, logo os passos a serem seguidos são os seguintes:

a) estabelecimento de circulação artificial:

Estabelecer uma ventilação artificial, massagem cardíaca externa (60 a 80 mov/min.) ou interna com o tórax aberto (10 a 12 mov/min) e baixar a cabeça do animal. Infusão venosa de fluídos como a glicose 5 % ou Haemacel, nos casos de hemorragia severa. O emprego de bicarbonato de Na (1 mL/kg

i.v.) para evitar ou tratar a acidose metabólica deve ser feito apenas nos casos com histórico prévio de acidose ou suspeita clínica.

b) restauração do ritmo cardíaco normal:

– Em casos do coração em assístole:

Cinco minutos após massagem cardíaca, usar 0,2 mg /kg de adrenalina i.v. a cada 3 ou 5 minutos para iniciar a atividade elétrica do coração. Durante a anestesia com halogenados, a dose deve ser reduzida para 0,1 mg/kg utilizando a mesma via de administração. A adrenalina irá estimular os receptores α e β -simpáticos, levando à estimulação do miocárdio, aumentando a resistência periférica. Cloreto de cálcio por via venosa na dose de 1 mL/kg lentamente, ou gluconato de cálcio na dose de 1 mL/2,5 kg pela mesma via, também lentamente, irão aumentar a condução e a contração do miocárdio, entretanto, devem ser feitos apenas nos casos de hipocalcemia diagnosticada previamente.

– Em casos do coração em fibrilação:

Aconselha-se a desfibrilação elétrica com corrente alternada de 3 a 5 J/kg com até 0,25 segundos com o tórax fechado e de 1 a 2 J/kg e 0,1 a 0,2 segundos com o coração exposto (NATALINI; BIZANI, 1990). Pode-se usar ainda a lidocaína 2 % nas doses 1 a 2 mg /kg, a dose total não deve exceder 3 mg/kg por via venosa, para deprimir a excitabilidade cardíaca e reduzir a contratilidade miocárdial.

c) Pós-ressuscitação:

Deve-se continuar com a respiração artificial e impedir ou tratar o edema cerebral usando corticosteróides, como a prednisolona 1 mg/kg/6 horas em um total de 4 doses, ou dexametasona na dose de 2 mg/kg IV, lentamente e, no caso do edema instalado, usar diuréticos como furosemide na dose de 2 a 4 mg/kg IV, pois o edema cerebral causado pela hipóxia durante a parada circulatória não é raro.

3.9 HIPOTENSÃO

A hipotensão não é uma manifestação ou característica primária, ocorrendo quando a atividade simpático-adrenal aumentada deixa de compensar as perdas do volume sanguíneo circulante efetivo e da força contrátil miocárdica reduzida. Tem como causas a administração excessiva de fenotiazinas levando

à vasodilatação periférica, planos anestésicos profundos, especialmente com barbitúricos, choque toxêmico, cesariana com complicações, hemorragias severas, etc (MASSONE, 1999). Caracteriza-se por uma pressão de pulso subnormal, manifestando-se por reposição capilar demorada e palidez de mucosas visíveis, observando-se, ainda, a diminuição do volume urinário expelido (NATALINI; BIZANI, 1990).

No caso da hipotensão citada nos casos acima, a terapia de suporte visando o equilíbrio é de fundamental importância. Na hipotensão causada por plano profundo, o mesmo deverá ser superficializado com administração rápida de fluidos como ringer lactato na dosagem de 10 a 20 mL/kg/h por via intravenosa ou administração de oxigênio quando do uso de anestésicos inalatórios. Drogas vasopressoras podem ser contra-indicadas porque a vasoconstricção resultante pode comprometer a perfusão tissular, porém quando usadas, aconselha-se o uso da dobutamina (Dobutrexâ) na dose de 3 a 5 mg/kg/h ou outros agentes como efedrina e metaraminol (SHERDING, 1988; NATALINI; BIZANI, 1990; McKELVEY; HOLLINGSHEAD, 2000).

Nas hemorragias excessivas, administrar sangue total ou soluções eletrolíticas balanceadas como solução de ringer lactato + solução de dextrose 5% (1:1) + bicarbonato de sódio (1 mL/kg) IV, lentamente na dose de 4 mL/kg/hora, ou apenas ringer lactato na dosagem de 40 a 90 mL/kg/h, levando em consideração que nesta última alternativa, o risco de aparecimento de edema pulmonar é eminente, portanto, a administração do fluido deverá ser rigorosamente monitorada.

3.10 CIANOSE

A cianose caracteriza-se pelo escurecimento das mucosas e escurecimento do sangue no campo operatório, sendo as causas mais comuns a parada cardíaca causada por dose excessiva de anestésico; a apnéia causada pelo uso de tiopental, ou propofol, ou por laringoespasma, ou obstrução das vias aéreas; hipotensão e patologia pulmonar, como ruptura do diafragma e edema pulmonar. O tratamento consiste em tratar a causa determinante e oxigenar o animal e, se for necessário, recorrer à respiração controlada. Deve ser certificado se os pulmões do paciente se expandem adequadamente. Os pacientes em choque devem ser tratados de acordo com a patologia (NATALINI; BIZANI, 1990; MASSONE, 1999).

Alguns fármacos podem ser usados nos casos emergenciais, como: a aminofilina nas doses de 6 a 10 mg/kg IV em casos de edema pulmonar e broncoconstrição; o doxapram nas doses de 1 mg/kg IV ou de 1 a 5 mg/kg IV nos casos de depressão respiratória causada pela anestesia inalatória ou pela anestesia com barbituratos, respectivamente (SHERDING, 1988; MUIR III; HUBBELL, 2001).

4 CONCLUSÃO

Os riscos anestésicos são eminentes quando o anestesista desconhece o paciente e não está familiarizado com os agentes anestésicos, aparelhos e equipamentos que deverão ser usados nos procedimentos anestesiológicos. De um modo geral, não existe paciente que não seja considerado como ausente de risco anestésico, visto que por maior que seja o cuidado e o conhecimento do profissional que milita na arte de anestésiar sobre os protocolos anestésicos, aparelhos e equipamentos, ele pode ser surpreendido por reações inesperadas do paciente frente a um determinado agente, advindo as emergências e complicações anestésicas.

Cabe ao anestesista conhecer minuciosamente o animal que irá anestésiar, a farmacocinética e a farmacodinâmica dos agentes que irá usar, os equipamentos e aparelhos, ter o cuidado de vistoriar o aparelho anestésico para verificar se está funcionando dentro dos parâmetros normais, verificar a validade dos agentes a serem usados, se prevenir para qualquer eventualidade emergencial. Da mesma forma deverá conhecer as variedades existentes entre as raças e espécies e proceder da melhor maneira possível para evitar problemas por ora da anestesia e do período pós-anestésico.

Os riscos anestésicos podem ser reduzidos quando o anestesista tem o domínio da situação e, sobretudo, se escolheu o protocolo anestésico para cada caso separadamente, da mesma forma, as emergências serão reduzidas ou inexistentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca, 2002. 389p.
- GRANDY, J.L.; DUNLOP, O.I. Anesthesia of pups and kittens. *JAVMA*, v. 198, n. 7, p. 1224-1249, 1991.
- HALL, L. W.; CLARKE, K. W. *Anestesia veterinária*. São Paulo: Manole, 1987. 451p.
- HOSKINS, J.D. Anestesia para cachorros y gatitos. *Waltham International Focus*, v.3, n. 4, p. 2 -7, 1993.
- LIMA, G.R.L.; TABET, F. A .F. Determinantes do risco anestésico-cirúrgico. Detecção, prevenção e tratamento. *Jornal Brasileiro de Medicina*, v. 54, n. 1/2, p. 46-58, 1988.
- LUMB, W.V.; JONES, E.W. *Veterinary anesthesia*. 2th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1996. 928 p.
- McKELVEY, D.; HOLLINGSHEAD, K.W. *Small animal anesthesia & analgesia*. 2th ed. St Louis: Mosby, 2000. 334p.
- MASSONE, F. *Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 252p.
- MUIR III, W.W.; HUBBELL, J. A. E. *Manual de anestesia veterinária*. 3. ed. Porto Alegre: Artemed, 2001. 432p.
- NATALINI, C.C.; BIZANI, I.M.P. Emergências em anestesia veterinária. *A Hora Veterinária*, n. 53, p.27-33, 1990.
- PADDLEFORD, R. R. *Manual de anestesia em pequenos animais*. 2. ed. São Paulo: Roca, 2001. 423p.
- PEREIRA, P.M. et al. Tratamento de arritmias nos períodos trans e pós anestésicos. *Clínica Veterinária*, v. 2, n. 11, p.31-34, 1997
- SHERDING, R.G. *Emergências clínicas em veterinária*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 244p.
- THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. *Essentials of anesthesia & analgesia*. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1999. 580p.