

Índice de mortalidade durante procedimentos anestésicos: estudo retrospectivo (1996-2006)

Mortality rate during anesthesia: retrospective study (1996-2006)

André Luís Corrêa¹ Nilson Oleskovicz^{1*} Aury Nunes de Moraes¹

RESUMO

O objetivo deste estudo é reportar a incidência de óbitos anestésico-cirúrgicos durante um período de 11 anos (1996-2006), no qual não eram realizados exames complementares e/ou laboratoriais previamente ao encaminhamento para anestesia. Dessa forma, realizou-se um estudo retrospectivo, avaliando-se as fichas anestésicas utilizadas durante os procedimentos realizados no Hospital de Clínica Veterinária (HCV) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Analisaram-se 7.012 procedimentos anestésicos, sendo 5.500 (78,4%) realizados em cães e 1.512 (21,6%) em gatos, submetidos à anestesia geral. Os óbitos considerados foram os ocorridos durante os períodos trans-anestésico e o pós-operatório imediato, não sendo levada em consideração a classificação da American Society of Anesthesiologists (ASA), a idade dos pacientes, o sexo ou procedimento cirúrgico realizado. Todos os animais foram submetidos aos procedimentos anestésico-cirúrgicos somente com avaliação clínica pré-anestésica, sem exames complementares prévios, e foram monitorados no período trans-anestésico, tomando-se como base a anestesia clínica. Nesse período, observaram-se 63 óbitos decorrentes da anestesia, sendo 49 em cães (77,8%) e 14 em gatos (22,2%). O índice de mortalidade observado em cães foi de 0,89% e, em gatos, de 0,92%. O protocolo anestésico com maior índice de mortalidade em cães foi a associação atropina, xilazina, tiopental e halotano (20,4%), não havendo um protocolo de destaque em relação a esse índice nos gatos. Os fármacos associados com maior taxa de mortalidade foram diazepam, etomidato e isoflurano, tanto para cães, quanto para gatos, quando analisados individualmente.

Palavras-chave: causas de óbito, anestesia, cães, gatos.

ABSTRACT

The aim of this study is to report the incidence of surgical anesthetic deaths during an 11-year period (1996 to

2006), because during these years, no complementary or laboratorial exams were realized previously to the anesthetic procedure. A retrospective study was carried out, evaluating the anesthetic records used during the anesthetic procedures at the Veterinary Clinical Hospital/Santa Catarina State University. A total of 7012 anesthetic procedures were evaluated, from which 5500 (78.4%) performed in dogs and 1512 (21.6%) in cats, submitted to general anesthesia. The deaths included in this study occurred during the trans-anesthetic or immediate postoperative period. The American Society of Anesthesiologists (ASA) classification, patients' age, sex or the surgical procedure accomplished were not taken in consideration. All the animals were submitted to the anesthetic-surgical procedures only with pre-anesthetic clinical evaluation, with no previous complementary data, and they were monitored in the trans-anesthetic period based on clinical anesthesia. In this period, 63 deaths were observed during the anesthetic period, from these, 49 in dogs (77.8%) and 14 in cats (22.2%). The mortality rate observed in dogs was 0.89% and in cats, 0.92%. In conclusion, the anesthetic protocol with higher mortality rate in dogs was the association atropine, xylazine, thiopental and halothane (20.4%), with no protocol specially related to this rate in cats. The drugs associated with larger mortality rate were diazepam, etomidate and isoflurane for dogs and cats, when analyzed individually.

Key words: causes of death, anesthesia, dogs, cats.

INTRODUÇÃO

Apesar da relevância do assunto, atualmente existem poucos estudos que demonstram dados referentes à incidência de complicações e a óbitos relacionados a procedimentos anestésicos na Medicina Veterinária. Mesmo com grande avanço no

¹Departamento de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Av. Luiz de Camões, 2090, 88520-000, Lages, SC, Brasil. E-mail: a2no@cav.udesc.br. *Autor para correspondência.

que se refere aos métodos de diagnósticos e exames complementares, não há registros em bases de dados suficientes para estabelecer os índices de morbimortalidade nesses casos.

A avaliação dos diferentes fatores relacionados à gênese das complicações e aos óbitos durante anestesia é extremamente difícil. Na maioria dos casos, o óbito durante a anestesia não é causado somente pelos fármacos empregados, pois, tanto o procedimento anestésico, quanto a doença primária, são causas a serem consideradas. De acordo com diversos autores, o índice de mortalidade anestésica tem diminuído nos últimos anos, por várias razões, entre elas: utilização de agentes anestésicos mais seguros, equipamentos anestésicos mais modernos e de melhor qualidade, monitoração mais adequada e multiparamétrica, aprimoramento dos cuidados pré-operatórios, interesse crescente na identificação e no controle de fatores de risco e aumento do número de anesthesiologistas qualificados (DESMONTS, 1994; SIGURDSSON & MCATEER, 1996). Portanto, as complicações ocorrem tanto em função dos fármacos empregados, como dos equipamentos utilizados para administrar ou controlar a anestesia, das alterações fisiológicas ou ainda da falha humana na condução do ato anestésico (CORTOPASSI & FANTONI, 2002). CLARKE & HALL (1990) conduziram um estudo com médicos veterinários de 53 clínicas de pequenos animais localizadas no Reino Unido, os quais participaram de uma pesquisa para verificação de acidentes anestésicos e mantiveram registro de 41.880 procedimentos anestésicos, obtendo um índice de mortalidade de 1/434 cães (0,23%) e 1/340 gatos (0,29%), sendo 1/870 cães (0,11%) e 1/552 gatos (0,18%) em animais classificados como ASA I e II e um total de 1/32 cães (3,12%) e 1/30 gatos (3,33%) para animais ASA III, IV e V. BRODBELT et al. (2008) realizaram um estudo prospectivo também no Reino Unido, através da análise de formulários enviados a 117 estabelecimentos veterinários, no qual foram avaliados procedimentos anestésicos realizados em 98.036 cães e 79.178 gatos, obtendo-se um índice de mortalidade relacionado a procedimentos anestésicos de aproximadamente 0,17% em cães e 0,24% em gatos. Dentre estes, o risco para pacientes ASA I e II foi de 0,05% em cães e 0,11% em gatos; já para pacientes ASA III a V, esse índice foi de 1,33% para cães e 1,40% para gatos.

Nesse sentido, o objetivo deste estudo é relatar a incidência de óbitos anestésico-cirúrgicos em pacientes com monitoração anestésica básica e sem requisição de exames complementares e/ou laboratoriais, bem como buscar uma possível correlação entre protocolos anestésicos e o índice de mortalidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas as fichas anestésicas utilizadas durante os procedimentos anestésicos no Hospital de Clínica Veterinária Prof. Lauro Ribas Zimmer, da Universidade do Estado de Santa Catarina, durante o período de 01 de janeiro de 1996 a 31 de dezembro de 2006, totalizando 11 anos. Avaliaram-se 7.012 fichas anestésicas, sendo excluídos os procedimentos que utilizaram apenas técnicas anestésicas loco-regionais. Dentre esses procedimentos anestésicos, encontram-se as anestésias realizadas por anestesistas na rotina do hospital, bem como as realizadas por acadêmicos nas disciplinas de Técnica Cirúrgica e Patologia Clínica e Cirúrgica, sob a supervisão de um docente de anesthesiologia. Foram incluídos nesse estudo somente os óbitos ocorridos durante o período transanestésico e durante o período pós-operatório imediato.

Não foi levada em consideração a classificação da *American Society of Anesthesiologists* (ASA), pois 40,6% dos animais não possuíam essa classificação nas fichas anestésicas, sendo esse dado instituído neste centro somente a partir do ano de 2002. Portanto, os animais incluídos nos óbitos podem estar dentro da classificação como ASA I, II, III, IV, e eventualmente ASA V. Também não foi analisada a correlação entre os óbitos e a idade dos pacientes, o sexo ou procedimento cirúrgico realizado.

Todos os animais foram submetidos aos procedimentos anestésico-cirúrgicos somente com avaliação clínica pré-anestésica, sem dados complementares ou exames laboratoriais, e foram monitorados no período transanestésico basicamente com o uso de estetoscópio esofágico para aferição da frequência cardíaca, movimentação do gradil costal ou movimentação do balão reservatório para aferição da frequência respiratória, observação de reflexos e parâmetros para determinação do estágio e plano anestésico, como reflexos oculares (palpebral, corneal e pupilar), rotação do globo ocular, tônus muscular, silêncio abdominal e qualidade de pulso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas 7.012 fichas anestésicas de pequenos animais (cães e gatos), das quais 5.500 (78,4%) foram relativas a procedimentos anestésicos realizados em cães e 1.512 (21,6%) em gatos.

Em cães, o fármaco mais utilizado como medicação pré-anestésica (MPA) (Tabela 1) foi a acepromazina (70,6%), um derivado fenotiazínico e potente neuroléptico amplamente empregado em pequenos animais, quando comparada a outros

Tabela 1 - Fármacos utilizados na medicação pré-anestésica, indução e manutenção da anestesia. Estão representados o número total de utilizações, com sua porcentagem em relação ao total de anestésias, e o índice de mortalidade, com sua porcentagem em relação a quantidade total utilizada, em cães e gatos.

Fármaco	-----Cães-----		-----Gatos-----	
	Total	Mortalidade	Total	Mortalidade
Atropina	739 (13,4%)	12 (1,6%)	309 (20,4%)	3 (1,0%)
Acepromazina	3885 (70,6%)	16 (0,4%)	395 (26,1%)	-
Diazepam	338 (6,1%)	9 (2,7%)	74 (4,9%)	1 (1,3%)
Midazolam	580 (10,5%)	3 (0,5%)	355 (23,5%)	4 (1,1%)
Butorfanol	194 (3,5%)	1 (0,5%)	12 (0,8%)	1 (8,3%)
Meperidina	2456 (44,6%)	19 (0,8%)	408 (27,0%)	4 (1,0%)
Morfina	1177 (21,4%)	8 (0,7%)	26 (1,7%)	-
Tramadol	501 (9,1%)	2 (0,4%)	31 (2,0%)	1 (3,2%)
Cetamina	555 (10,1%)	6 (1,1%)	602 (39,8%)	3 (0,5%)
TZ	51 (0,9%)	-	497 (32,9%)	4 (0,8%)
Xilazina	778 (14,1%)	13 (1,7%)	284 (18,8%)	1 (0,3%)
Etomidato	104 (1,9%)	3 (2,9%)	6 (0,4%)	1 (16,7%)
Propofol	630 (11,4%)	6 (0,9%)	87 (5,7%)	1 (1,1%)
Tiopental	3952 (71,8%)	29 (0,7%)	386 (25,5%)	3 (0,8%)
Halotano	4158 (75,6%)	34 (0,8%)	933 (61,7%)	6 (0,6%)
Isoflurano	586 (10,6%)	8 (1,4%)	99 (6,5%)	5 (5,0%)
Indução máscara	139 (2,5%)	3 (2,1%)	68 (4,5%)	4 (5,9%)

TZ: tiletamina/zolazepam.

fenotiazínicos, apresentando efeito mais prolongado, além de possuir propriedades antieméticas e antiespasmódicas (THURMON et al., 2007). A associação tiletamina/zolazepam foi o fármaco menos utilizado e esteve presente em somente 0,9% dos procedimentos anestésicos realizados em cães. A meia-vida plasmática do zolazepam é de 1 hora e da tiletamina é de 1,2 horas, tendo como efeitos indesejáveis delírio na recuperação, podendo levar a uma redução da ventilação alveolar (volume corrente e minuto), hipoxemia e cianose em cães (SAVVAS et al., 2005), além de ser um fármaco de custo mais elevado, quando comparado a outros protocolos efetivos em cães.

Como agente indutor, observa-se que o tiopental foi o fármaco mais utilizado (71,8%). Apesar de apresentar muitos efeitos colaterais, como redução da força de contração do miocárdio, hipotensão e depressão respiratória, o tiopental possui como vantagens as propriedades anticonvulsivantes, rápida indução livre de excitação, obtenção de bons planos anestésicos com facilidade de intubação e custo baixo (GLEED, 2002; THURMON et al., 2007), em comparação a outros agentes indutores. Por outro lado, o etomidato foi o fármaco com menor utilização (1,9%). Mesmo possuindo uma forte ação hipnótica, com mínimas alterações nos parâmetros cardiorrespiratórios e hemogasométricos (PERK et al., 2002), o etomidato

apresenta custo relativamente alto em comparação aos barbitúricos e até mesmo ao propofol, o que explica o baixo uso na rotina veterinária, sendo utilizado quase que exclusivamente em situações que envolvam cardiopatias.

Para manutenção anestésica, o halotano foi utilizado em 75,6% dos protocolos. Seu baixo custo em relação aos demais agentes inalatórios tem contribuído para sua grande utilização na anestesia veterinária, ocupando lugar de destaque desde que foi sintetizado em 1956 (OLIVA, 2002). Produz depressão respiratória, redução do débito cardíaco, da pressão arterial e da frequência cardíaca, além de ter poucas propriedades analgésicas e aumentar a sensibilidade do miocárdio às catecolaminas, o que pode levar à taquicardia ventricular e extrassístoles ventriculares (LUKANC et al., 2002). Entretanto, é um agente muito potente, atingindo facilmente um adequado plano anestésico e permitindo normalmente uma recuperação tranquila e livre de excitação.

Em relação aos felinos, observa-se grande emprego de anestésicos dissociativos, como a cetamina (39,8%), ou a associação tiletamina/zolazepam (32,9%), os quais foram utilizados tanto na MPA como na indução e/ou manutenção da anestesia (Tabela 1). De acordo com BREARLEY (1994), os agentes dissociativos em baixas doses, combinados com outros

fármacos, produzem sedação de moderada a intensa. A cetamina é um agente que produz rápida indução e mínima depressão cardiopulmonar, quando em baixas doses, associada com midazolam (MACINTIRE, 2006). A cetamina é extremamente utilizada em gatos e, quando utilizada sozinha, pode produzir depressão do miocárdio, excitação, tônus muscular aumentado e salivação; entretanto, vários fármacos são empregados com o objetivo de reduzir esses efeitos indesejáveis (CRUZ et al., 2000). A administração de tiletamina/zolazepam produz planos de anestesia de leve a moderada, com duração de aproximadamente 45 minutos e um grau razoável de relaxamento muscular (FLECKNELL, 1994). Da mesma forma que em cães, o tiopental foi o agente indutor mais empregado (25,5%) e o halotano o agente de manutenção mais utilizado (61,7%).

No presente estudo, observou-se um total de 63 óbitos, ou seja, 0,9% do total de anestésias realizadas. Destes, 49 óbitos ocorreram em cães (77,8%) e 14 em gatos (22,2%); porém, um número muito maior de procedimentos foi realizado em cães, conforme já demonstrado acima. Portanto, analisando por espécie, podemos verificar que o índice de mortalidade em cães foi menor do que em gatos, já que a taxa de óbito em cães e gatos foi de 0,89 e 0,92%, respectivamente.

Esses resultados demonstram um índice de mortalidade superior ao encontrado em outros estudos. CLARKE & HALL (1990) realizaram um levantamento em diversas clínicas veterinárias do Reino Unido, encontrando índice de mortalidade de 1/340 gatos durante o período trans ou pós-operatório, comparado com um índice de 1/434 cães, o que corresponderia a aproximadamente 0,29% em gatos e 0,23% em cães. Da mesma forma, BRODBELT et al. (2008) analisaram, durante dois anos, um total de 177.214 procedimentos de anestesia e sedação realizados por profissionais em cães e gatos, também no Reino Unido, sendo 98.036 cães e 79.178 gatos, observando que a incidência de óbitos relacionados a esses procedimentos foi de 0,17% em cães e 0,24% em gatos, em um período de até 48 horas após o procedimento, valores menores inclusive que os encontrados por CLARKE & HALL (1990). Índices ainda menores foram encontrados em um estudo realizado por DYSON et al. (1998), com 65 clínicas veterinárias de pequenos animais em Ontário, Canadá, envolvendo um total de 8.702 gatos e 8.087 cães, no qual o índice de mortalidade verificado foi de 0,1% em cães e 0,11% em gatos. Por outro lado, CARARETO et al. (2005) analisaram a incidência de morbidade e mortalidade em cães de forma retrospectiva através da análise de prontuários anestésicos de 1.153 cães que passaram por

procedimentos não eletivos, e obtiveram um índice de mortalidade de 1,13%, sendo este maior do que o índice observado no presente estudo.

Apesar de alguns dos estudos citados anteriormente terem apresentado um índice de mortalidade consideravelmente menor, é interessante observar que os animais foram divididos em dois grupos de acordo com a sua classificação ASA, sendo que, em um grupo, foram enquadrados os animais hígidos, ou seja, os classificados como ASA I e II, e, no outro, os animais portadores de alguma enfermidade, classificados como ASA III, IV e V. CLARKE & HALL (1990) realizaram essa divisão, classificando os grupos como A e B, respectivamente. No grupo A, o índice de mortalidade foi 1/870 cães (0,11%) e de 1/552 gatos (0,18%), enquanto que, no grupo B, esse índice foi muito maior, totalizando 1/32 cães (3,12%) e 1/30 gatos (3,33%). Nos animais do grupo A, a menos que houvesse uma causa cirúrgica óbvia, as mortes eram consideradas como sendo primariamente devidas à anestesia, enquanto que, no grupo B, a patologia em questão era considerada. Essa divisão foi utilizada também por BRODBELT et al. (2008), em cujo estudo o risco estimado observado para pacientes ASA I e II foi de 0,05% em cães e 0,11% em gatos. Já em pacientes ASA III, IV e V, o risco estimado foi de 1,33 e 1,40%, respectivamente para cães e gatos, o que foi significativamente maior ao constatado para os animais ASA I e II. De acordo com esses dados, pode-se observar a grande discrepância entre os índices de mortalidade de animais considerados saudáveis e dos portadores de enfermidades. As diferenças percentuais observadas entre os dois diferentes grupos considerados é muito alta para a variável em questão, mostrando uma correlação óbvia entre a presença de enfermidades (ASA III a V) e o índice de mortalidade durante procedimentos anestésico-cirúrgicos.

CARARETO et al. (2005) não encontraram uma correlação entre o índice de mortalidade e a classificação da ASA dos animais. Cabe ressaltar que os animais classificados como ASA V não foram incluídos na análise do índice de mortalidade por serem todos submetidos a eutanásia durante o procedimento cirúrgico, por concluir-se que as patologias não eram passíveis de correção cirúrgica.

Embora os índices totais de mortalidade obtidos no presente estudo tenham sido elevados, deve-se lembrar que a monitoração utilizada foi mínima, incluindo basicamente a monitoração de frequência cardíaca com o uso de estetoscópio esofágico, frequência respiratória por movimentação do gradil costal ou do balão reservatório e a observação de reflexos e parâmetros para determinação do estágio e plano anestésico, como reflexos oculares (palpebral,

corneal e pupilar), rotação do globo ocular, tônus muscular, silêncio abdominal e qualidade de pulso. Salienta-se ainda que grande parte dos procedimentos foi realizada por alunos em aulas práticas e que este estudo abrange um período amplo, desde o ano de 1996, época na qual os equipamentos utilizados não possuíam a mesma qualidade dos equipamentos atuais, o conhecimento sobre diversos fármacos utilizados não era tão abrangente e outros protocolos eram preconizados, por vezes menos seguros do que os utilizados atualmente, e, por último, que, neste estudo, apesar da importância deste parâmetro, não foi possível uma divisão entre pacientes alocados em diferentes classificações ASA.

Em relação aos protocolos anestésicos, observou-se uma maior taxa de mortalidade em pacientes que receberam a combinação de atropina, xilazina, tiopental e halotano (20,4%), sendo este protocolo preconizado para pacientes classificados como ASAI (Tabela 2). Protocolos envolvendo xilazina foram amplamente utilizados nos primeiros anos avaliados neste estudo, provavelmente devido à grande utilidade desta como MPA, induzindo uma boa sedação, analgesia e miorelaxamento (LEMKE, 2004), reduzindo de forma significativa os requerimentos de anestésicos injetáveis e inalatórios. A xilazina estimula os receptores alfa-2 pós-sinápticos, produzindo vasoconstrição de curto período de ação (MUIR & MASON, 1993), e, posteriormente, a pressão arterial

Tabela 2 - Protocolos anestésicos utilizados em cães e gatos que vieram a óbito, correlacionados ao índice percentual de mortalidade em relação ao número total de óbitos de cada espécie.

Protocolo Anestésico	-----Mortalidade-----	
	Cães	Gatos
Atropina + Xilazina + Propofol + HAL	2 (4,1%)	-
Atropina + Xilazina + Tiopental + HAL	10 (20,4%)	-
Atropina + Butorfanol + Xilazina + Tiopental + HAL	-	1 (7,1%)
Atropina + TZ	-	2 (14,3%)
Acepromazina + Butorfanol + Tiopental + HAL	1 (2,0%)	-
Acepromazina + MEP	1 (2,0%)	-
Acepromazina + MEP + Tiopental	4 (8,2%)	-
Acepromazina + MEP + Tiopental + HAL	4 (8,2%)	-
Acepromazina + Morfina + Propofol + HAL	1 (2,0%)	-
Acepromazina + Morfina + Tiopental + HAL	5 (10,2%)	-
Diazepam + Tiopental	1 (2,0%)	-
Diazepam + MEP + ISO	1 (2,0%)	-
Diazepam + MEP + Tiopental + HAL	2 (4,1%)	-
Midazolam + MEP + Halotano	1 (2,0%)	-
Midazolam + MEP + Propofol + HAL	1 (2,0%)	-
Midazolam + MEP + TZ + Tiopental + HAL	-	1 (7,1%)
Midazolam + Morfina + Cetamina + Diazepam + ISO	1 (2,0%)	-
Midazolam + Tramadol + Etomidato + ISO	-	1 (7,1%)
MEP + Isoflurano	1 (2,0%)	2 (14,3%)
MEP + Etomidato + HAL	1 (2,0%)	-
MEP + Propofol + ISO	2 (4,1%)	1 (7,1%)
MEP + Tiopental + HAL	1 (2,0%)	-
Morfina + Isoflurano	1 (2,0%)	-
Tramadol + Cetamina + Diazepam + ISO	2 (4,1%)	-
Cetamina + Diazepam + HAL	2 (4,1%)	1 (7,1%)
Cetamina + Midazolam + HAL	-	2 (14,3%)
Cetamina + Xilazina + HAL	1 (2,0%)	-
TZ + Tiopental + HAL	-	1 (7,1%)
Etomidato + HAL	2 (4,1%)	-
Tiopental + HAL	1 (2,0%)	-
Indução com máscara	-	2 (14,3%)
Total	49	14

TZ: tiletamina/zolazepam, HAL: halotano, ISO: isoflurano, MEP: meperidina.

diminui devido à redução da frequência cardíaca e do débito cardíaco (PYPENDOP, 2005; GASPARINI et al., 2007). Observa-se também bradicardia e bloqueio átrio-ventricular (BAV) de segundo grau. A aplicação da atropina previamente à administração da xilazina foi realizada com o provável objetivo de reduzir a bradicardia e evitar o aparecimento de BAV. Entretanto, CANTO & MELLO (2002), após a administração conjunta de atropina ($0,044\text{mg kg}^{-1}$) e xilazina (2mg kg^{-1}), observaram arritmia sinusal, marcapasso ectópico, BAV de primeiro e segundo grau, taquicardia, bloqueio sinoatrial, batimento ventricular prematuro e dissociação atrioventricular, estes ocorrendo principalmente até 15 minutos após a administração desses fármacos. CLARKE & HALL (1990) demonstraram que a utilização de xilazina em pequenos animais está associada a complicações transanestésicas e elevado índice de mortalidade, mais especificamente, um óbito em cada 60 cães (1,66%) que receberam a xilazina e um em cada 117 gatos (0,85%), sendo ambas as taxas inaceitáveis. Outro estudo, como o realizado por DYSON et al. (1998), demonstra que existe uma taxa de probabilidade de 91,5% de complicações transoperatórias em cães associadas ao uso de xilazina. Ainda nesse mesmo estudo, observou-se que a xilazina esteve envolvida em 43,6% das paradas cardíacas em cães.

Aliado à atropina e à xilazina, ainda houve associação de tiopental e halotano, ambos potencialmente depressores dos parâmetros cardiorrespiratórios. Diversos estudos relatam as complicações e os óbitos associados ao tiopental em humanos, sendo que cerca de 20% dos óbitos ocorreram em decorrência de colapso circulatório imediatamente após a aplicação do tiopental sódico (EDWARDS et al., 1958). Cabe ressaltar que o presente estudo envolve um período de 11 anos, durante o qual, sem dúvida alguma, muitos avanços foram realizados na área de anestesiologia veterinária, expandindo-se o conhecimento sobre a segurança e os efeitos colaterais de diversos fármacos e suas associações, com um consequente aparecimento de protocolos anestésicos mais seguros. Já a associação de atropina, xilazina, propofol e halotano teve um índice de somente dois óbitos (4,1%); entretanto, apesar de uma relativa maior segurança do propofol em relação ao tiopental, provavelmente este baixo índice também esteja relacionado com o pequeno número de procedimentos que foram realizados envolvendo esse protocolo.

O segundo protocolo com maior índice de óbitos em cães foi a associação de acepromazina, morfina, tiopental e halotano (10,2%). Porém, deve-se lembrar que o número de procedimentos envolvendo

este protocolo em cães foi elevado, com a acepromazina sendo utilizada em mais de 70% e a morfina em 21,4% do total de procedimentos (Tabela 2). Ao se analisar a relação dos óbitos com a quantidade de cada fármaco utilizado, os índices para estes foram relativamente baixos, de 0,41% para a acepromazina, 0,67% para a morfina, 0,73% para o tiopental e 0,81% para o halotano (Tabela 1). Já em gatos, o índice de óbitos em relação aos protocolos utilizados foi bastante similar para todos os fármacos, representando um ou dois óbitos para o período estudado, 7,1 ou 14,3%, respectivamente, não havendo destaque para protocolos específicos (Tabela 2).

Fármacos considerados relativamente seguros por causarem mínimas alterações na hemodinâmica do paciente apresentaram altos índices de mortalidade em relação à quantidade com que foram utilizados (Tabela 1). Isso pode ser observado com o uso do diazepam, do etomidato e do isoflurano. O etomidato, agente que apresenta alta margem de segurança, esteve relacionado a uma grande porcentagem de óbitos, tanto em cães (2,9%), como em gatos (16,7%), apesar de ser um agente considerado quase ideal para indução devido a suas características, como estabilidade hemodinâmica, mínima depressão respiratória, proteção cerebral e rápida recuperação (FROST, 2004; SAMS et al., 2008). Entre os agentes halogenados, observa-se, proporcionalmente, um índice mais elevado de mortalidade para o isoflurano do que para o halotano. Entretanto, o isoflurano apresenta menor tempo de indução e recuperação, menor depressão cardiorrespiratória, sendo marcadamente mais seguro em relação ao halotano para manutenção da função cardiovascular, apesar de estudos ecocardiográficos demonstrarem que 1 CAM de isoflurano é capaz de produzir efeito depressor significativo do miocárdio (SOUSA et al., 2008). Sugere-se que este índice de mortalidade maior para fármacos comprovadamente mais seguros esteja relacionado a uma maior aplicação desses agentes em pacientes com comprometimento sistêmico (ASA III a V) e hemodinamicamente comprometidos, conforme descrito por CARARETO et al. (2005), em um estudo em que um maior índice de mortalidade foi observado com a utilização do sevoflurano. Entretanto, essa afirmação não pode ser comprovada pelo fato de não se possuírem dados disponíveis para tanto, podendo outros fatores relacionados ao procedimento anestésico serem responsáveis pelo ocorrido.

CONCLUSÃO

Conclui-se que, nos 11 anos avaliados dentro da instituição em que se realizou esta pesquisa,

pode-se relatar uma incidência de 0,9% de óbitos em relação ao total de anestésias realizadas, sendo o protocolo anestésico com o maior índice de mortalidade em cães o que apresenta associação entre atropina, xilazina, tiopental e halotano (20,4%). Agentes anestésicos relativamente seguros estiveram relacionados com altos índices de mortalidade, tanto em cães, como em gatos, não sendo possível, a partir dos dados disponíveis, concluir exatamente os motivos relacionados a tais fatos.

REFERÊNCIAS

- BREARLEY, J.C. Sedation, premedication and analgesia. In: HALL, L.W.; TAYLOR, P.M. **Anaesthesia of the cat**. London: Baillière Tindall, 1994. Cap.7, p.111-128.
- BRODBELT, D.C. et al. The risk of death: the confidential enquiry into perioperative small animal fatalities. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.35, p.365-373, 2008. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/120174967/HTMLSTART>>. Acesso em: 13 ago. 2009. doi: 10.1111/j.1467-2995.2008.00397.x.
- CANTO, S.P.; MELLO, J.R.B. Avaliação de seis protocolos pré-anestésicos para anestesia epidural em caninos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.30, n.1, p.9-17, 2002. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/actavet/30-1/artigo521.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2009.
- CARARETO, R. et al. Estudo retrospectivo da morbidade e mortalidade associada com anestesia geral inalatória em cães. **Semina: Ciência Agrárias**, v.26, p.569-574, 2005. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrar/issue/view/2362/2019>>. Acesso em: 23 jun. 2009.
- CLARKE, K.W.; HALL, L.W. A survey of anaesthesia in small animal practice: AVA/BSAVA report. **Journal of the Association of Veterinary Anaesthetists**, v.17, p.4-10, 1990. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/119844912/PDFSTART>>. Acesso em: 12 ago. 2009. doi: 10.1111/j.1467-2995.1990.tb00380.x.
- CORTOPASSI SR. G.; FANTONI, D.T. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. 389p.
- CRUZ, M.L. et al. A preliminary trial comparison of several anesthetic techniques in cats. **Canadian Veterinary Journal**, v.41, p.481-485, 2000. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1476207&blobtype=pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2009.
- DESMONTS J.M. Have anesthesia-related mortality and morbidity decreased in the last 30 years? Evaluation based on a review of epidemiologic studies. **Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine**, v.178, p.1537-1550, 1994.
- DYSON, D.H. et al. Morbidity and mortality associated with anesthetic management in small animal veterinary practice in Ontario. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.34, n.4, p.325-335, 1998.
- EDWARDS, G. et al. An investigation into deaths associated with anaesthesia. **British Medical Bulletin**, v.14, n.1, p.69-71, 1958.
- FLECKNELL, P.A. Injectable anaesthetics. In: HALL, L.W.; TAYLOR, P.M. **Anaesthesia of the cat**. London: Baillière Tindall, 1994. Cap.8, p.127-154.
- FROST, E.A.M. Etomidate as an induction agent in trauma anaesthesia. **Trauma Care: The Official Publication of ITACCS**, v.14, n.3, p.117-127, 2004.
- GASPARINI, S.S. et al. Anestesia epidural com ropivacaína, lidocaína ou associação de lidocaína e xilazina em cães: efeitos cardiorrespiratório e analgésico. **Ciência Rural**, v.37, n.2, p.418-424, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v37n2/a19v37n2.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2009. doi: 10.1590/S0103-84782007000200019.
- ILKIW, J.E. Injectable anesthesia in dogs – Part 1: solutions, doses and administration. In: GLEED, R.D.; LUDDERS, J.W. **Recent advances in veterinary anesthesia and analgesia: companion animals**. Disponível em: <http://www.ivis.org/advances/Anesthesia_Gleed/toc.asp>. Acesso em: 14 ago. 2009.
- HALL, L.W.; TAYLOR, P.M. **Anaesthesia of the cat**. London: Baillière Tindall, 1994. 362p.
- LEMKE, K.A. Perioperative use of selective alpha-2 agonists and antagonists in small animals. **Canadian Veterinary Journal**, v.45, p.475-480, 2004.
- LUKANC, B. et al. Halothane anaesthesia in comparison with combined intravenous anaesthesia by midazolam and butorphanol in dogs. **Slovenian Veterinary Research**, v.39, n. 1, p.69-83, 2002. Disponível em: <http://www2.vf.uni-lj.si/veterina/zbornik/69_lukanc_e.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2009.
- MACINTIRE, D.K. Stabilization of respiratory emergencies. In: SMALL ANIMAL AND EXOTICS. NORTH AMERICAN VETERINARY CONFERENCE, 2006, Orlando, Florida. **Proceedings...** Gainesville: NAVC, 2006. Acesso em: 04 abr. 2009. Online. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/NAVC/2006/SAE/088.asp?LA=1>>.
- MUIR, W.W.; MASON, D.E. Effects of diazepam, acepromazine, detomidine, and xylazine on thiamylal anesthesia in horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.203, p.1031-1038, 1993.
- OLIVA, V.N.L. de S. Anestesia inalatória. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. Cap.16, p.174-183.
- PERK, C. et al. Etomidate/alfentanil anaesthesia in dogs and its effects on pulse oxymeter, electrocardiography and haematological parameters. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v.26, p.1021-1024, 2002. Disponível em: <<http://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/issues/vet-02-26-5/vet-26-5-6-0104-6.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2009.
- PYPENDOP, B. Alpha-2 adrenoceptor agonists in dogs and cats. In: CONGRESSO INTERNAZIONALE MULTISALA SCIVAC, 50., 2005, Rimini, Itália. **Proceedings...** Cremona,

Italia: SCIVAC, 2005. Acesso em: 13 mar. 2009. Online. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2005/Pypendop6_en.pdf?LA=1>.

SAMS, L. et al. A comparison of the effects of propofol and etomidate on the induction of anesthesia and cardiopulmonary parameters in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.35, p.488-494, 2008. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/121379038/HTMLSTART>>. Acesso em: 12 ago. 2009. doi: 10.1111/j.1467-2995.2008.00417.x.

SAVVAS, I. et al. Blood gas and acid base status during tiletamine/zolazepam anaesthesia in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.32, p.94-100, 2005. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118670359/PDFSTART>>.

www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118670359/PDFSTART>. Acesso em: 13 ago. 2009. doi: 10.1111/j.1467-2995.2004.00177.x.

SIGURDSSON G.H; MCATEER E. Morbidity and mortality associated with anaesthesia. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v.40, p.1057-1063, 1996.

SOUSA, M.G. et al. Effects of isoflurane on echocardiographic parameters in healthy dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.35, p.185-190, 2008. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/119421076/PDFSTART>>. Acesso em: 12 ago. 2009. doi: 10.1111/j.1467-2995.2007.00370.x.

THURMON, C.J. et al. **Lumb & Jones' veterinary anaesthesia**. 4.ed. Iowa, USA: Blackwell, 2007. 1096p.