

Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em cães domésticos (*Canis familiaris*), empregando a fórmula “zad-50” (zoletil/50[®] + atropina + dormiun-v[®])

New method for chemical restraint and field anesthesia of domestic dogs (*canis familiaris*) with the “zad-50” formula (zoletil/50[®]+ atropine + dormiun-v[®])

Rogério Conceição Cianca - Médico Veterinário, Especialista, Mestre. Clínica Veterinária Cães e Gatos, Paranavaí PR, Brasil. E-mail: rccianca@uol.com.br

Mayumi Regina Ando - Médica Veterinária, Mestre. Umuarama, PR, Brasil. E-mail: lovemy@hotmail.com

Salviano Tramontin Belettini - Médico Veterinário, Especialista, Mestre. Professor do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Paranaense – UNIPAR, Umuarama, PR, Brasil. E-mail: salviano@unipar.br

Evandra Maria Voltarelli Pachaly - Médica Veterinária, Especialista, Mestre. ESPECIALVET, Maringá, PR, Brasil. E-mail: emvoltarelli@hotmail.com

Marcos Vinícius Feltrim Souza - Médico Veterinário, ESPECIALVET, Maringá, PR, Brasil. E-mail: marcosfeltrim@gmail.com

José Ricardo Pachaly - Orientador. Médico Veterinário, Mestre, Doutor, Pós-Doutor. Professor Titular do Programa de Mestrado em Ciência Animal da Universidade Paranaense – UNIPAR e Diretor Científico do Instituto Brasileiro de Especialidades em Medicina Veterinária – ESPECIALVET. E-mail: pachaly@uol.com.br

Cianca RC, Ando MR, Belettini ST, Pachaly EMV, Souza MVF, Pachaly JR. Medvop - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação; 2014; 12(40); 150-158.

Resumo

Relata-se a contenção farmacológica de 30 cães domésticos (*Canis familiaris*) adultos, sendo 13 machos e 17 fêmeas, com massa corporal entre 2,05 e 41,5 (10,36±9,63) kg, submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos e de urgência. Foi usada a associação de tiletamina, zolazepam, atropina e detomidina, em doses calculadas por meio de extrapolação alométrica interespecífica. Os fármacos foram combinados numa preparação concentrada que foi denominada “ZAD-50” (Zoletil/50[®]+ Atropina + Dormiun-V[®]), para a qual se adiciona ao conteúdo desidratado de um frasco de Zoletil/50[®], os volumes de 0,25 mL de atropina a 1%, 0,265mL de Dormiun-V[®] e 2,2mL de água destilada, obtendo-se volume final exato de 3,0 mL de ZAD-50, com os fármacos associados numa concentração que permite a contenção farmacológica de um cão de 10,0 kg com um volume de 0,6 mL, por exemplo. Esse método simplifica o trabalho veterinário em situações de rotina clínica, sendo eficiente para contenção farmacológica e anestesia de cães.

Palavras-chave: anestesiologia, contenção farmacológica, alometria, extrapolação alométrica, carnívoros

Abstract

This paper reports the chemical restraint of 30 adult domestic dogs (*Canis familiaris*), being 13 males and 17 females, weighing 2.05 to 41.5 (10,36±9,63) kg, submitted to elective and urgency surgical procedures. There was employed the combination of tiletamine, zolazepam, atropine, and detomidine, in allometrically scaled dosages. The drugs were combined in a concentrate preparation called “ZAD-50” (Zoletil/50[®] + Atropine + Dormiun-V[®]), in which the dehydrated content of a Zoletil/50[®] vial is diluted with

Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em cães domésticos (*Canis familiaris*), empregando a fórmula “zad-50” (zoletil/50® + atropina + dormiun-v®)

0.25 mL of 1% atropine, 0.265 mL of Dormiun-V®, and 2.2 mL of distilled water, being exactly 3.0 mL the final volume of ZAD, with the drugs associated in a concentration which permits the chemical restraint of a 10.0 kg dog with a 0.6 mL volume, for example. This method simplifies veterinary duties in clinical routine, being efficient for chemical restraint and anesthesia of dogs.

Keywords: anesthesiology, chemical restraint, allometrics, allometric scaling, carnivores

Introdução

Este artigo relata o uso da associação de Zoletil/50® (cloridrato de tiletamina + cloridrato de zolazepam), sulfato de Atropina e Dormiun-V® (cloridrato de detomidina), em doses calculadas por meio de extrapolação alométrica interespecífica. Os fármacos foram combinados numa preparação concentrada que denominamos “ZAD-50” (Zoletil/50® + Atropina + Dormiun-V®).

Objetivou-se avaliar a eficiência da associação farmacológica e do método de extrapolação alométrica interespecífica para o cálculo de protocolos posológicos, na contenção farmacológica e anestesia de cães domésticos (*Canis familiaris*). Adicionalmente avaliou-se uma nova forma de diluição e combinação dos fármacos, a qual havia sido empregada previamente em mamíferos selvagens de porte pequeno e médio, possibilitando sua contenção com uma administração única em um único dardo ou seringa de pequeno volume..

O projeto referente a este estudo foi registrado no Instituto de Pesquisa, Estudos e Ambiente Científica da Universidade Paranaense – IPEAC/UNIPAR, e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Experimentação Animal da Universidade Paranaense – CEPEEA/UNIPAR, com número de registro geral 24427.

Revisão de Literatura

Ao se conter animais por meios farmacológicos, nem sempre se busca a anestesia geral, mas sim um estado de imobilidade que possibilite a realização de procedimentos médicos. Pelo fato de nenhum fármaco isolado ser considerado ideal, busca-se a combinação de drogas que tanto atuem de forma sinérgica, quanto equilibrem efeitos indesejáveis entre si (1,2,3).

Em anesthesiologia, o sulfato de atropina é empregado para reduzir secreções do trato respiratório e das glândulas salivares, e para inibir os efeitos da estimulação vagal sobre os sistemas respiratório e cardiovascular (4,5). Age bloqueando o estímulo vagal induzido por respostas reflexas à tração de vísceras, à estimulação laríngea direta e o induzido por diversos agentes anestésicos e pré-anestésicos. Tem também ação broncodilatadora, relaxando a musculatura lisa bronquial e traqueal, mas não produz alterações importantes na pressão sanguínea (5). Diminui o peristaltismo, reduz a atividade secretora do trato digestório (6) e, em muitas espécies, produz midríase (5).

Dos anestésicos dissociativos, os mais comuns são a cetamina e a tiletamina (2). Estes fármacos promovem sedação e analgesia por interromper a transmissão ascendente das porções cerebrais inconscientes para as conscientes, ao mesmo tempo em que produzem um estado cataleptico. O início da ação é rápido e quando usados em conjunto com agonistas de receptores adrenérgicos alfa-2, a indução geralmente é tranquila (7,8,9,10), sendo que os efeitos cardiovasculares dos agonistas são em parte compensados pelo agente dissociativo. O cloridrato de tiletamina é um anestésico dissociativo mais potente que o cloridrato de cetamina, porém apresenta maior capacidade de causar convulsões (11). Por isso, é comercializado somente em associação a um potente benzodiazepínico, o zolazepam, que possui ação anticonvulsivante e miorrelaxante, minimizando as ações cataleptóides da tiletamina (11). A duração de ação da tiletamina é três vezes mais longa que a da cetamina, sendo mais eficaz na indução da anestesia em primatas e gatos que em outras espécies (12).

A utilização de agonistas de receptores adrenérgicos alfa-2 potencializa os efeitos da associação tiletamina-zolazepam, resultando em aumento do plano anestésico (13). Tais fármacos são sedativos e causam depressão dose-dependente pela estimu-

Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em cães domésticos (*Canis familiaris*), empregando a fórmula “zad-50” (zoletil/50® + atropina + dormiun-v®)

lação de receptores adrenérgicos alfa-2 no sistema nervoso, tanto central quanto periférico (14).

Os agonistas de receptores adrenérgicos alfa-2 atuam impedindo a liberação da noradrenalina, e não existindo quantidade suficiente de noradrenalina na fenda sináptica, a transmissão do impulso nervoso fica inibida (2). É importante frisar que se o paciente estiver previamente excitado, ou sob situação de estresse, o efeito farmacológico dos agonistas de receptores adrenérgicos alfa-2 fica diminuído, tanto quando empregados isoladamente quanto em combinação com agentes anestésicos (2). Os efeitos farmacológicos dos agonistas de receptores adrenérgicos alfa-2 no SNC incluem sedação, hipnose, miorelaxamento, ataxia e analgesia, principalmente visceral (14), além de certos efeitos indesejáveis, como hipotensão, bradicardia, redução do débito cardíaco, emese, sialorréia e perda da capacidade termorregulatória (2).

A detomidina é um dos agonistas de receptores adrenérgicos alfa-2 atualmente mais utilizados na sedação e medicação pré-anestésica em equinos (15), outros autores, indicam-na para intervenções cirúrgicas na posição quadrupedal (16). Também tem sido usada em associação a diversos outros fármacos, aparentemente com pequenas diferenças em relação à xilazina, para sedação pré-anestésica (8,17,18,19). Existe aparentemente um “efeito platô” na sedação, sendo que um aumento da dose de detomidina pode melhorar a analgesia e aumentar a duração de seu efeito, mas não leva a um aumento concomitante na intensidade da sedação (20). Em função do relativo aumento da potência e efeito prolongado de sua ação, pode ocorrer sedação residual (8,18).

A detomidina vem sendo utilizada, isoladamente ou em associação a outros fármacos sedativos e anestésicos, para contenção farmacológica de diversas espécies de mamíferos selvagens placentários não xenartros (21). A associação denominada “ZAD” já foi utilizada para contenção farmacológica de leões (22), onças (23) e quatis(1).

Estando os animais submetidos à anestesia de campo, é fundamental a monitorização dos parâmetros vitais como frequência cardíaca e respiratória, e embora a frequência cardíaca diminua após a administração de agonistas de receptores adrenérgicos alfa-2, geralmente retorna ao normal após a administração do anestésico dissociativo (1,13,22,23).

Empregando a combinação de anestésicos dissociativos a agonistas de receptores adrenérgicos alfa-

2, é comum se observar padrão respiratório apnéusico, caracterizado por uma pausa após a inspiração (3,24). Entretanto, à medida que a profundidade anestésica se torna menos intensa, a respiração se torna mais regular e laboriosa (3). Na avaliação da profundidade anestésica, essa mudança no padrão respiratório pode ser bastante útil, sendo que é pouco comum a necessidade de ventilação assistida quando são usadas as combinações de anestésicos dissociativos a agonistas de receptores adrenérgicos alfa-2 (3). Também pode ocorrer hipertonia muscular (24,25).

Tradicionalmente, doses de fármacos são calculadas e expressas em quantidade por unidade de massa corporal (mg/kg). O emprego desse padrão metodológico, que usa proporcionalidade direta, pode levar a problemas graves relacionados com subdosagens ou dosagens excessivas, devido à grande disparidade de tamanhos e padrões fisiológicos encontrados em algumas espécies (26). O método de extrapolação alométrica, entretanto, calcula e expressa doses como quantidade por unidade de energia consumida por um determinado animal em situação de metabolismo basal (mg/kcal). Uma vez que absorção, distribuição e eliminação de todos os fármacos ocorrem em função da taxa metabólica basal, o método alométrico permite, pelo conhecimento das taxas metabólicas basais de dois diferentes vertebrados, extrapolar matematicamente para um deles doses de medicamentos indicadas para outro, para o qual já tenham sido realizados estudos laboratoriais de experimentação farmacocinética e farmacodinâmica (26). O objetivo prático mais evidente, em medicina veterinária, é a extrapolação das doses de fármacos entre animais de formas, tamanhos e massas diferentes, possibilitando o uso de dados farmacológicos obtidos em um animal-modelo, para o qual o fármaco foi desenvolvido e estudado, para a farmacoterapia em um animal-alvo, que pode ser qualquer paciente doméstico ou selvagem (26,27).

Material e Métodos

Trinta cães domésticos (*Canis familiaris*) adultos, sendo 13 machos e 17 fêmeas, com massa corporal entre 2,05 e 41,55 (10,36±9,63) kg, foram contidos farmacologicamente para realização de diversos procedimentos cirúrgicos, eletivos e de urgência (quadro 1).

Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em cães domésticos (*Canis familiaris*), empregando a fórmula “zad-50” (zoletil/50[®] + atropina + dormiun-v[®])

Paciente	Sexo	Massa Corporal (10,36±9,63 kg)	Idade	Procedimento
1	F	2,8	07 anos	Sutura cutânea (trauma)
2	F	4,15	04 anos	Ovário-histerectomia
3	F	10,6	03 anos	Ovário-histerectomia
4	F	4,4	07 anos	Ovário-histerectomia e Mastectomia
5	M	36,7	10 anos	Biópsia
6	M	5,3	02 anos	Enucleação
7	F	11,7	02 anos	Ovário-histerectomia
8	F	9,1	03 anos	Ovário-histerectomia
9	M	8,9	03 anos	Orquiectomia
10	M	11,45	05 anos	Orquiectomia
11	M	9,2	01 ano	Orquiectomia
12	M	25,45	08 anos	Orquiectomia
13	F	2,1	03 anos	Redução de prolapso vaginal
14	M	8,65	04 anos	Orquiectomia
15	F	3,05	04 anos	Cesariana
16	F	7,6	04 anos	Trat. Odontológico
17	F	3	03 anos	Trat. Odontológico
18	F	41,5	11 anos	Amputação
19	M	3,85	03 anos	Orquiectomia
20	M	5,7	04 anos	Orquiectomia
21	M	13	04 anos	Trat. Odontológico
22	F	2,05	01 ano	Trat. Odontológico
23	F	23,4	02 anos	Ovário-histerectomia
24	F	6,75	01 ano	Ovário-histerectomia
25	F	9,55	04 anos	Ovário-histerectomia
26	F	14,45	03 anos	Ovário-histerectomia
27	M	8,5	01 ano	Orquiectomia
28	M	4	01 ano	Osteossíntese
29	F	11,65	07 anos	Ovário-histerectomia (Piometra)
30	M	2,6	04 anos	Trat. Odontológico

Quadro 1 - Identificação dos 30 cães domésticos (*Canis familiaris*) submetidos à contenção farmacológica empregando-se a fórmula “ZAD-50” (mistura preparada pela adição de 0,25 mL de sulfato de atropina a 1,0%; 0,265 mL de Dormiun-V[®] e 2,2 mL de água destilada a um frasco de Zoletil/50[®]), em doses calculadas por meio de extrapolação alométrica interespecífica, para realização de procedimentos cirúrgicos eletivos e de urgência.

As doses administradas a cada paciente foram calculadas por meio de extrapolação alométrica interespecífica. Para Zoletil/50[®] e atropina, o animal-modelo foi o cão doméstico de 10,0 kg, e as doses-modelo foram 5,0 mg/kg e 0,05 mg/kg, respectivamente. Já para Dormiun-V[®], o animal-modelo foi o cavalo doméstico de 500,0 kg, e a dose-modelo foi 0,02 mg/kg.

Os fármacos foram combinados numa prepa-

ração concentrada que foi denominada “ZAD-50” (Zoletil/50[®] + Atropina + Dormiun-V), para a qual se adicionam ao conteúdo de tiletamina e zolazepam desidratados de um frasco do produto Zoletil¹/50[®], os volumes de 0,25 mL de sulfato de atropina² a 1%, 0,265mL de Dormiun³-V[®] e 2,2mL de água

¹ Zoletil50, Lab. Virbac, São Paulo – SP.

² Sulfato de Atropina a 1%, Lab. Farmagropecuária, Mairiporã – SP.

³ Dormiun-V, Lab. Agener União, São Paulo – SP.

Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em cães domésticos (*Canis familiaris*), empregando a fórmula "zad-50" (zoletil/50® + atropina + dormiun-v®)

destilada. Com essa combinação se obtém um volume final no frasco de exatamente 3,0 mL de "ZAD-50", conforme indicado para leões (22), onças (23), e para quatis (1). Os cálculos alométricos geraram

uma tabela de doses de ZAD em mL, com indicação para administrar a cães domésticos com massa corporal entre 1,0 e 50,0 kg (quadro 2), a intervalos de 0,5 kg.

PESO (kg)	ZAD-50 (mL)	PESO (kg)	ZAD-50 (mL)	PESO (kg)	ZAD-50 (mL)	PESO (kg)	ZAD-50 (mL)
1	0,11	13,5	0,75	26	1,23	38,5	1,65
1,5	0,14	14	0,77	26,5	1,25	39	1,67
2	0,18	14,5	0,79	27	1,26	39,5	1,68
2,5	0,21	15	0,81	27,5	1,28	40	1,7
3	0,24	15,5	0,83	28	1,3	40,5	1,71
3,5	0,27	16	0,85	28,5	1,32	41	1,73
4	0,3	16,5	0,87	29	1,33	41,5	1,75
4,5	0,33	17	0,89	29,5	1,35	42	1,76
5	0,36	17,5	0,91	30	1,37	42,5	1,78
5,5	0,38	18	0,93	30,5	1,39	43	1,79
6	0,41	18,5	0,95	31	1,4	43,5	1,81
6,5	0,43	19	0,97	31,5	1,42	44	1,82
7	0,46	19,5	0,99	32	1,44	44,5	1,84
7,5	0,48	20	1,01	32,5	1,45	45	1,85
8	0,51	20,5	1,03	33	1,47	45,5	1,87
8,5	0,53	21	1,05	33,5	1,49	46	1,89
9	0,55	21,5	1,07	34	1,5	46,5	1,9
9,5	0,58	22	1,08	34,5	1,52	47	1,92
10	0,6	22,5	1,1	35	1,54	47,5	1,93
10,5	0,62	23	1,12	35,5	1,55	48	1,95
11	0,64	23,5	1,14	36	1,57	48,5	1,96
11,5	0,67	24	1,16	36,5	1,59	49	1,98
12	0,69	24,5	1,18	37	1,6	49,5	1,99
12,5	0,71	25	1,19	37,5	1,62	50	2,01
13	0,73	25,5	1,21	38	1,63		

Quadro 2 - Doses em mL de "ZAD-50" (mistura preparada pela adição de 0,25mL de sulfato de atropina a 1,0%; 0,265mL de Dormiun-V® e 2,2mL de água destilada a um frasco de Zoletil/50®) calculadas por meio de extrapolação alométrica interespecífica, indicadas para administração intramuscular na contenção farmacológica de cães domésticos com massa corporal entre 1,0 e 50,0 kg.

Com base na massa corporal previamente conhecida, e nas doses apresentadas no quadro 2, preparava-se uma seringa contendo o volume exato de "ZAD-50", sendo a associação anestésica então administrada pela via intramuscular profunda, no músculo semimembranoso.

Imediatamente após a injeção do "ZAD-50" era acionado um cronômetro, e todos os procedimentos subsequentes eram registrados com referência em

minutos pós-injeção (MPI).

Uma vez induzida a contenção farmacológica, os animais foram submetidos a exame físico e ao exame anestesiológico (28). Os dados referentes aos exames físico e anestesiológico foram avaliados aos 5, 10, 20, 30, 40, 50 e 60 MPI, e registrados em uma ficha durante todo o período do procedimento. O exame físico consistiu da inspeção visual do tegumento, da cavidade oral e de palpação abdominal,

Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em cães domésticos (*Canis familiaris*), empregando a fórmula "zad-50" (zoletil/50® + atropina + dormiun-v®)

avaliação das frequências cardíaca e pulmonar por meio de estetoscópio, avaliação da temperatura corporal por meio de termometria retal e avaliação da saturação parcial de oxigênio por meio de oxímetro de pulso (figura 1).



Figura 1 - Imagem fotográfica de uma fêmea de cão doméstico (*Canis familiaris*) com idade de sete anos e massa corporal de 4,40 kg, anestesiada pela associação farmacológica "ZAD-50" (Zoletil/50® + Atropina + Dormiun-V®), em dose calculada por meio de extrapolação alométrica interespecífica. Observa-se monitorização da saturação parcial de oxigênio por meio de oximetria de pulso.

Avaliou-se o intervalo de tempo entre a administração do "ZAD-50" e a perda da reação postural de endireitamento (RPE), o tempo compreendido entre a perda da RPE e a primeira tentativa do animal em decúbito de levantar a cabeça da superfície e o retorno da RPE.

Uma vez constatada a perda da RPE, se iniciava a avaliação clínica do animal, sendo o mesmo encaminhado ao centro cirúrgico. O exame anestesiológico constituiu da avaliação da nocicepção e do miorelaxamento a cada 10 MPI. A nocicepção foi testada por meio da resposta ao pinçamento da segunda falange de um dígito de ambos os membros torácicos e pélvicos, com pinça hemostática sem catraca, que era pressionada até que se percebesse compressão intensa do dígito. A analgesia era considerada excelente quando da ausência de reações de sensibilidade, boa quando ocorresse reação dolorosa moderada com discreta resistência aos testes, e ruim quando a reação dolorosa fosse intensa e caracterizada por situações de evidente desconforto, como

flexão total do membro, movimentação da cabeça e vocalização.

O miorelaxamento foi avaliado pelo grau de rigidez extensora, pela resistência de ambos os membros torácicos e pélvicos à manipulação, e pelo tono muscular. O miorelaxamento era considerado excelente quando da perda total do tono muscular, com ausência de tremores e ou rigidez, bom quando ocorresse moderada manutenção do tono muscular, e ruim quando o animal apresentasse estado de catalepsia ou movimentação intensa.

Para a determinação da qualidade da contenção farmacológica foram considerados o estado de imobilidade e o miorelaxamento, observados a cada 10 MPI ao longo do procedimento. A contenção era considerada excelente quando o animal apresentasse miorelaxamento excelente e total imobilidade, boa quando o paciente apresentasse bom miorelaxamento e discreta movimentação voluntária, e ruim, quando o animal apresentasse miorelaxamento ruim e movimentação voluntária que indicasse a necessidade de meios físicos de contenção. A figura 2 mostra uma paciente em estado de contenção farmacológica considerada de qualidade excelente, com imobilidade e perfeito miorelaxamento, enquanto a figura 3 detalha a monitorização da nocicepção por meio de pinçamento da segunda falange de um dígito, com pinça hemostática sem catraca, e a figura 4 apresenta um momento do ato cirúrgico realizado numa paciente.

Finalizados os procedimentos cirúrgicos, os animais eram observados até os 200 MPI, sendo sua recuperação avaliada segundo três variáveis: impossibilidade de manipulação, retorno da RPE e capacidade de ambulação normal. A qualidade de recuperação era considerada excelente quando o animal repousava tranquilamente até o momento de seu retorno à caixa de transporte, boa quando apresentasse moderada excitação psicomotora, e ruim quando apresentasse agitação, tremores, mioclonia e/ou convulsões generalizadas.

A análise estatística foi realizada utilizando o programa Biostat® 5.0, sendo todos os dados submetidos a estatística descritiva, teste de correlação de Spearman e análise de variância (ANOVA). Para análise de variância da frequência respiratória, também foi utilizado o teste de Tukey.

Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em cães domésticos (*Canis familiaris*), empregando a fórmula "zad-50" (zoletil/50® + atropina + dormiun-v®)



Figura 2 - Imagem fotográfica de uma fêmea de cão doméstico (*Canis familiaris*) com idade de sete anos e massa corporal de 4,40 kg, anestesiada pela associação farmacológica "ZAD-50" (Zoletil/50® + Atropina + Dormiun-V®), em dose calculada por meio de extrapolação alométrica interespecífica. Observa-se excelente contenção farmacológica, com imobilidade e perfeito miorelaxamento.



Figura 3 - Imagem fotográfica da extremidade do membro torácico direito de uma fêmea de cão doméstico (*Canis familiaris*) com idade de sete anos e massa corporal de 4,40 kg, anestesiada pela associação farmacológica "ZAD-50" (Zoletil/50® + Atropina + Dormiun-V®), em dose calculada por meio de extrapolação alométrica interespecífica. Observa-se monitorização da nocicepção por meio de pinçamento da segunda falange de um dígito, com pinça hemostática sem catraca.



Figura 4 - Imagem fotográfica de uma fêmea de cão doméstico (*Canis familiaris*) com idade de sete anos e massa corporal de 4,40 kg, sendo submetida a ovário-histerectomia sob anestesia pela associação farmacológica "ZAD-50" (Zoletil/50® + Atropina + Dormiun-V®), em dose calculada por meio de extrapolação alométrica interespecífica. Observa-se contenção farmacológica excelente.

Resultados

A perda da RPE ocorreu aos $3,2 \pm 1,4$ MPI, e observou-se início da anestesia aos $6,6 \pm 2,3$ MPI. O miorelaxamento foi considerado bom ou excelente entre 5 e no mínimo 55 MPI, enquanto a analgesia foi considerada boa ou excelente entre 10 e no mínimo 50 MPI.

Reações conscientes foram observadas aos $90,2 \pm 33,3$ MPI e o retorno da RPE ocorreu aos $115,9 \pm 38,8$ MPI. Os animais voltaram à ambulação normal aos 160 ± 43 MPI. Não foi observada sialorréia.

Diversos parâmetros foram avaliados ao longo do tempo (quadro 3). A frequência cardíaca, na avaliação estatística pelo teste de Spearman, mos-

Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em cães domésticos (*Canis familiaris*), empregando a fórmula "zad-50" (zoletil/50® + atropina + dormiun-v®)

trou correlação não significativa com o tempo ($r_s = -0,1270$; $p = 0,0662$), com variância também não significativa com o tempo, quando analisada por análise de variância - ANOVA ($p = 0,6985$).

Quanto à frequência respiratória, a análise dos dados mostrou correlação positiva extremamente signifi-

preparada e calculada com o intuito de oferecer praticidade e segurança ao médico veterinário em situações de anestesia de campo, é um método inovador cujas únicas referências prévias dizem respeito à contenção de leões (22), onças-pintadas (23) e quatis (1), com bons resultados.

Neste estudo, o método utilizado mostrou-se seguro e eficiente na anestesia dissociativa de 30 cães domésticos (*Canis familiaris*) adultos, sendo 13 machos e 17 fêmeas, com massa corporal entre 2,05 e 41,5 (10,36±9,63) kg, submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos e de urgência, bem como para exame físico, colheita de amostras de sangue e urina, curativos e outras atividades da rotina clínica. Não foram observadas reações adversas e os parâmetros vitais avaliados se mantiveram dentro dos padrões compatíveis com o estado de anestesia geral, e com a recuperação pós-anestésica, demonstrando-se a praticidade do método e sua plena aplicabilidade à rotina da clínica de pequenos animais.

Tendo em vista, sobretudo, que muitos médicos veterinários no Brasil ainda atuam em situações muito diferentes das ideais em termos de equipamento e instalações, o uso do "ZAD-50" simplifica o trabalho com mamíferos de diversos portes, contribuindo para melhorar suas condições de atuação profissional.

Tempo (MPI)	Frequência cardíaca (bpm)	Frequência respiratória (mpm)	Temperatura (°C)	SpO ₂ (%)
5	129±26	28±08	38,5±0,7	90±6,0
10	127±25	30±09	38,4±0,6	89±6,0
20	124±26	32±09	38,3±0,8	89±8,0
30	121±21	33±10	38,1±1,0	90±7,0
40	121±21	36±13	37,9±1,0	90±7,0
50	120±20	38±15	37,8±0,8	89±8,0
60	120±19	37±13	37,7±0,9	90±8,0

Quadro 3 - Evolução dos parâmetros frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal e saturação parcial de oxigênio (SpO₂) em 30 cães domésticos (*Canis familiaris*) anestesiados pela associação farmacológica "ZAD-50" (Zoletil/50® + Atropina + Dormiun-V®), em dose calculada por meio de extração alométrica interespecífica, entre 5 e 60 minutos pós-injeção (MPI).

cativa positiva perante o tempo ($r_s = 0,2741$, $p < 0,0001$) - conforme passava o tempo, aumentava significativamente a frequência respiratória. Aumento significativo da frequência respiratória também foi observado na análise de variância, utilizando-se o teste de Tukey, entre os tempos 10 e 50 e 10 e 60 MPI ($p < 0,05$). No que diz respeito à temperatura retal, a correlação foi significativamente negativa ($-0,3499$; $p < 0,0001$) - conforme passava o tempo, diminuía significativamente a temperatura retal. A ANOVA também mostrou diferença estatística na temperatura retal, entre 5 e 50 MPI ($p < 0,05$), 5 e 60 MPI ($p < 0,01$) e 10 e 60 MPI ($p < 0,05$) MPI.

Finalmente, no que tange à saturação parcial de oxigênio, não se observou correlação significativa ($r_s = 0,0394$; $p = 0,5703$), e a ANOVA também não mostrou diferença significativa ($p = 0,9878$).

Discussão e Conclusão

A combinação "ZAD-50" tem volume final de 3,0 mL após o preparo, estando os fármacos tiletamina, zolazepam, atropina e detomidina associados em alta concentração. Na forma de uma associação

Agradecimentos

À Diretoria Executiva de Gestão de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Paranaense (DE-GPP - UNIPAR), pela concessão de auxílio financeiro e bolsas de mestrado do Programa institucional de Treinamento Docente e Técnico-científico (PIT).

Referências

1. Pachaly JR. et. al. Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em quatis (*Nasua nasua*), empregando a fórmula "ZAD-50" (Zoletil/50® + Atropina + Dormiun-V®) - Relato preliminar. *A Hora Veterinária* 2013;33(196):58-62.
2. Pachaly JR. Principais drogas empregadas na contenção química de animais selvagens. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar* 2000;3(1):87-94.
3. Aubin ML, Mama K. Field anesthetic techniques for use in horses. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 2002;24(5):411-417.

Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em cães domésticos (*Canis familiaris*), empregando a fórmula "zad-50" (zoletil/50® + atropina + dormiun-v®)

4. Soma LR. Textbook of Veterinary Anesthesia. Baltimore: Williams and Wilkins. 1971.
5. Soma LR, Penney BE. Sedation and general anesthesia. 2. ed. In: CATCOTT, E.J. (Ed). Feline Medicine and Surgery. Santa Barbara: American Veterinary Publications. 1975.
6. Massone F. Anestesiologia veterinária – Farmacologia e técnicas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1988.
7. Muir WW, Skarda RT, Milne DW. Evaluation of xylazine and ketamine hydrochloride for anesthesia in horses. American Journal of Veterinary Research 1977;38:195-201.
8. Matthews NS, Miller SM, Slater MR, Hartsfield SM, Short CE. A comparison of xylazine-ketamine and detomidine-ketamine anaesthesia in horses. Journal of Veterinary Anaesthesia 1993;20(2):68-72.
9. Young AW, Newcombe F, Haan EH, Hay DC. Face perception after brain injury. Brain 1993;116(4):941-959.
10. Pachaly JR. Efeitos farmacológicos do cloridrato de cetamina em medicina veterinária. Revista do Setor de Ciências Agrárias 1994;13(1-2):151-156.
11. Diniz LSM. Imobilização química em animais selvagens. In: Spinosa HS, Gorniak SL, Bernardi MM. (Eds.), Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro 1999.
12. Branson KR. 2003. Anestésicos injetáveis. In: Adams H.R. (ed.). Farmacologia e Terapêutica em Veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2003.
13. Selmi AL, Barbudo-Selmi GR, Mendes GM, Pimentel CMM, Martins C. S. O butorfanol na anestesia pela romifidina-tiletamina-zolazepam em gatos. Ciência Rural, Santa Maria 2003;33(6):1067-1073.
14. Cortopassi SRG. Técnicas anestésicas utilizadas nos exames ultra-sonográficos, p.30-49. In: Carvalho CF, Ultra-Sonografia em Pequenos Animais. Roca, São Paulo 2004.
15. Chambers JP, Livingston A, Waterman AE, Goodship A E. Analgesic effects of detomidine in thoroughbred horses with chronic tendon injury. Research in Veterinary Science 1993;54(1):52-56.
16. Feitosa FLF. et al. Avaliação farmacológica da detomidina: um novo agente hipno-analgésico para uso em equinos. Comunicações Científicas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo 1990;14(2): 167-173.
17. Clarke K, Taylor P. Detomidine: A new sedative for horses. Equine Veterinary Journal 1986;18(5):366-370.
18. Matthews NS, Hartsfield SM, Cornick JL, Williams JD, Beasley A. A comparison of injectable anesthetic combination in horses. Veterinary Surgery 1991;20(4):268-273.
19. Fantoni DT, Futema F, Cortopassi SRG, Silva LCLCD, Verenguer M, Mirandola R, Ferreira MA. Avaliação comparativa entre acepromazina, detomidina e romifidina em equinos. Ciência Rural 1999;29(1):45-50.
20. Jöchle W. Field trial evaluation of detomidine as a sedative and analgesic in the horses colic. Equine Veterinary Journal Supplements 1989;7:117-120.
21. Pachaly JR, Alberton LR, Voltarelli-Pachaly EM, Belettini ST, Monteiro-Filho LPC, Carneiro RC. Doses alométricas de cloridrato de detomidina para uso na contenção farmacológica de mamíferos selvagens placentários não xenartros, isoladamente ou em associação a outros fármacos sedativos ou anestésicos. MEDVEP 2011;9(30):462-469.
22. Pachaly JR, Voltarelli-Pachaly EM. Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em leões (*Pantheraleo*), empregando a fórmula "ZAD" (Zoletil/100 + Atropina + Dormiun-V) Relato preliminar. A Hora Veterinária 2011;31(181):75-80.
23. Osilhiri JA, Pereira Junior RL, Herrera D, Palhari-Neto C, Belettini ST, Pachaly JR. Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em onças-pintadas (*Panthera onca*), empregando a fórmula "ZAD" (Zoletil/50® + Atropina + Dormiun-V®) – Relato preliminar. A Hora Veterinária 2012;32(189):54-59.
24. Lin HC. Dissociative anesthetics. In: Thurmon, J.; Tranquilli, W.; Benson, G. Lumb and Jones' Veterinary Anesthesia. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996.
25. Lin HC, Branson KR, Thurmon JC, Benson GJ, Tranquilli WJ, Olson WA, Vähä-Vahe AT. Ketamine, Telazol, xylazine and detomidine: A comparative anaesthetic drug combinations study in ponies. Acta Veterinaria Scandinavica 1992;33(2):241-296.
26. Pachaly JR. Terapêutica por extrapolação alométrica. In: Cubas ZS, Silva JCR, Catão-Dias JL. Tratado de Animais Selvagens – Medicina Veterinária. São Paulo: Roca 2006.
27. Sedgwick CJ, Pokras MA. Extrapolating rational drug doses and treatment periods by allometric scaling. In: American Animal Hospitals Association's 55th Annual Meeting, (1988). Proceedings...1988.
28. Pachaly JR. Contenção da cutia, *Dasyprocta azarae* Lichtenstein, 1823 (RODENTIA: MAMMALIA), pela associação de cloridrato de cetamina, cloridrato de xilazina e sulfato de atropina – Definição de protocolos posológicos individuais com base em extrapolação alométrica interespecífica. Tese de doutorado. Curso de Pós-graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 1998.

Recebido para publicação em: 02/05/2014.

Enviado para análise em: 05/05/2014.

Aceito para publicação em: 16/06/2014.