

INFLUÊNCIA DA ACEPROMAZINA SOBRE OS PARÂMETROS CARDIOVASCULARES, RESPIRATÓRIOS, HEMATOLÓGICOS E URINÁRIOS EM CÃES SUBMETIDOS À ORQUIECTOMIA

BOANOVA, Heloísa Amaral ¹;
NASPOLINI, Bárbara Machado ¹;
ANDRADES, Joseana de Lima ¹;
BOFF, Gustavo Antônio ²;
GUIM, Thomas Normanton ³;
GEHRCKE, Martielo Ivan ⁴.

Recebido: 12/11/2020

Aceito: 04/04/2021

¹Médica Veterinária Autônoma; ²Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Universidade Federal de Pelotas; ³Médico Veterinário, Hospital de Clínicas Veterinárias, Universidade Federal de Pelotas; ⁴Médico Veterinário, Professor Adjunto, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas.

RESUMO

A acepromazina é amplamente utilizada como medicação pré-anestésica em pequenos animais, especialmente em cães. Este estudo teve o objetivo de avaliar o uso da acepromazina em cães submetidos à orquiectomia eletiva, quanto aos efeitos na anestesia, nos sinais vitais, hematológicos e urinários. Foram avaliados 12 cães machos, com idade entre um e cinco anos, peso médio de 17 ± 5 kg. Os animais foram alocados aleatoriamente em dois grupos: o grupo AM recebeu acepromazina 0,05 mg/kg associada à morfina 0,5 mg/kg e o grupo M recebeu apenas morfina 0,5 mg/kg, ambos por via intramuscular, como medicação pré-anestésica. Ambos os grupos receberam indução anestésica com propofol, manutenção com isoflurano e bloqueio testicular com lidocaína. Além dos parâmetros transoperatórios, antes e depois da cirurgia, foram coletados urina e sangue para realização da análise urinária e hemograma. O grupo AM apresentou menor dose de propofol, valores de pressão arterial, frequência cardíaca, respiratória e temperatura. No hemograma, os pacientes do grupo AM tiveram diminuição do hematócrito, proteína plasmática, leucócitos totais no final do procedimento, sem alterações significativas na urinálise. Concluí-se que a acepromazina embora reduza a necessidade de propofol para indução anestésica, também reduz os valores de pressão arterial, temperatura, frequência cardíaca, respiratória, células sanguíneas e proteínas totais.

Palavras-chave: Caninos. Anestesia. Fenotiazínicos.

INTRODUÇÃO

A utilização de fármacos na medicação pré-anestésica, que promovem sedação, analgesia, relaxamento muscular, diminui a ocorrência de efeitos adversos e reduzem as doses dos anestésicos intravenosos e inalatórios (FANTONI; CORTOPASSI, 2009). A medicação pré-anestésica consiste frequentemente da utilização de um analgésico opioide e um tranquilizante. A acepromazina é um fenotiazínico que promove tranquilização, relaxa a musculatura, possui efeitos antiemético e anti-histamínico (COSTA et al., 2013). Porém, também causa bloqueio dos receptores alfa adrenérgicos, o que cursa com vasodilatação periférica e esplênica, que diminui a pressão arterial e reduz o hematócrito, respectivamente (TAVARES et al., 2014).

Dentre os fármacos mais utilizados em anestesia geral está o isoflurano que diminui a pressão arterial, devido à redução da resistência vascular sistêmica, esta redução pode ser prejudicial, especialmente quando somada com outros fármacos hipotensores (FANTONI; CORTOPASSI, 2009). Quando a pressão arterial média for inferior a 60 mmHg, o rim não consegue manter sua perfusão sanguínea, o que resulta em lesões orgânicas que ao longo do tempo, podem levar a insuficiência renal no pós-operatório (COSTA et al., 2013; FANTONI; CORTOPASSI, 2009).

A hipotensão é uma das causas de isquemia durante a anestesia, órgãos com alta demanda energética como os rins, são sensíveis a isquemia, mas só se tornam insuficientes após lesão de 66 a 75% dos néfrons. Por isso, além da importância em prevenir a hipotensão, é necessário identificar e quantificar de maneira precoce, lesões renais após episódios de hipotensão (DIBARTOLA; WESTROPP, 2015; FREITAS et al., 2014). Uma das formas de identificação precoce pode ser por meio da dosagem de Gama Glutamil Transpeptidase (GGT) urinária, pois o aumento desta enzima é sensível e indicativo de qual fase a lesão renal se encontra (CHEW et al., 2011; GONZALEZ; SILVA, 2017).

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da acepromazina nos parâmetros cardiovasculares, respiratórios, hematológicos e urinários de cães anestesiados com isoflurano e submetidos à orquiectomia.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado de forma prospectiva. Foram utilizados cães anestesiados na rotina do Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal de Pelotas, sob a aprovação da Comissão de Ética em Experimentação Animal (CEEA) – UFPEL (nº 23110.002049/2017-10), no período entre maio de 2017 e outubro de 2017. Participaram da pesquisa 12 cães machos, com idade média entre um e cinco anos, com peso médio de 17 ±5 kg, sem alterações: físicas, no hemograma, perfil bioquímico renal e hepático. Os cães foram internados no dia anterior à cirurgia para realização de jejum alimentar de oito horas e hídrico de duas horas. No momento do internamento (basal) foram coletados 10 ml de urina, via micção espontânea ou sondagem uretral, com sonda adequada ao tamanho do paciente, para análise e dosagem da GGT urinária. A amostra era enviada ao laboratório imediatamente. Também foram coletados 2 ml de sangue, por meio de punção jugular para avaliação do hemograma. As coletas de urina e de sangue foram repetidas após 15 minutos da medicação pré-anestésica (MPA) (M0), ao final da cirurgia (T1), 24 horas após a cirurgia (T2) e 10 dias após a cirurgia (T3).

No dia da cirurgia, os cães foram alocados aleatoriamente em dois grupos, grupo AM (n=6), que recebeu como MPA acepromazina 0,05 mg/kg associada a morfina 0,5 mg/kg e grupo M (n=6), que recebeu somente morfina na mesma dose, ambos por via intra muscular. Após 15 minutos da MPA, os animais foram submetidos ao acesso vascular com cateter 22G recebendo fluidoterapia com solução de Ringer com lactato na taxa de 5 ml/kg/h. A indução anestésica foi realizada com propofol na dose de 1 mg/kg a cada 30 segundos até que fosse possível a intubação. A manutenção da anestesia foi realizada com isoflurano na concentração de 1,2 (%) com vaporizador calibrado. A anestesia foi padronizada em uma hora para preparação, início e final do procedimento cirúrgico. Ainda, foi realizado o bloqueio anestésico intratesticular com de lidocaína 1 mg/kg sem vasoconstritor em cada testículo. Ao final da cirurgia todos os animais receberam meloxicam 0,2 mg/kg.

Foi avaliado também, o grau de sedação (GS) antes da MPA (basal), 15 minutos após a MPA (M0), após o final da anestesia nos momentos MP30, MP60, MP90, MP120, MP240. Os graus de sedação basearam-se na escala de Valverde et al. (2004) adaptada, realizada por um

avaliador cego aos tratamentos, sendo: 1 – animal alerta, não sedado, 2 – sedação leve, não apresenta decúbito ou mantém-se em estação quando estimulado, necessita de contenção para acesso venoso, 3 – sedação moderada, animal em decúbito mas responde à comandos verbais, deambula com dificuldade, necessita de mínima contenção para acesso venoso, 4 – sedação severa, animal em decúbito e sem resposta a comandos verbais, sem necessidade de contenção para acesso vascular. Ainda, foram anotados eventos adversos a qualquer momento do estudo como: emese, mioclonias, excitação, prurido, diarreia, dentre outros.

Durante a pesquisa, os parâmetros cardiovasculares e respiratórios avaliados foram: a pressão arterial sistólica (PAS), com auxílio de doppler vascular, frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), por meio de estetoscópio e eletrocardiograma e temperatura corporal (TC), medida com termômetro digital. Esses parâmetros foram avaliados antes da MPA (basal), 15 minutos após a MPA (M0), 5 minutos após a indução (M5) e a cada 10 minutos (M10, M20, M30, M40 e M50) até o final da cirurgia (T1). Os parâmetros também foram avaliados a cada trinta minutos, após o fim da anestesia, nos momentos 30 (MP30), 60 (MP60), 90 (MP90), 120 (MP120), após 240 minutos (MP240), 24 horas (T2) e 10 dias após o dia da cirurgia (T3). Foi realizada a administração de fentanil 2,5 µg/kg por via intravenosa tantas vezes quanto necessárias quando houve elevação de 20% da PAS, FC ou FR em relação ao momento anterior. Em caso de bradicardia (FC menor que 60 batimentos por minuto), foi administrada atropina na dose de 0,04 mg/kg por via intravenosa. Caso a PAS permanecesse abaixo de 80 mmHg por mais de um momento avaliado, mesmo com o ajuste no plano anestésico, foi administrada dopamina na taxa de 10 µg/kg/min.

Os resultados foram analisados pelo GraphPad Prism (7.0), submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Os dados paramétricos analisados pela ANOVA seguido do teste de Dunnet, para avaliações entre os momentos e pelo teste t não pareado, para avaliações entre os grupos. Os dados não paramétricos foram analisados pelo teste de Friedman seguido do teste de Dunn entre os momentos e teste de Mann-Whitney entre grupos ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do grau de sedação mostrou que não houve diferença entre os grupos. Esperava-se que a associação da acepromazina com a morfina promovesse um grau maior de sedação. Diferente do resultado encontrado por Gomes et al. (2011), que ao avaliarem o grau de sedação em cães que receberam a associação de acepromazina e morfina, concluíram que a acepromazina intensificou o grau de sedação comparada a administração apenas de acepromazina. Acreditamos que a escala utilizada para avaliar a sedação, que contém apenas quatro graus, foi pouco sensível para avaliação, pois já se esperava que o grupo com acepromazina apresentasse maior grau de sedação pelo efeito adjuvante da associação com morfina. Outra justificativa é o tempo de latência do fármaco, já que a avaliação após a MPA foi realizada após 15 minutos e a administração do fármaco foi por via intramuscular. Na literatura, cita-se que o tempo para efeito da acepromazina por esta mesma via, seja de 15 a 20 minutos (HALL, 2011; MONTEIRO et al., 2008).

Sobre a relação entre MPA e indução anestésica, no grupo AM houve uma redução de 41% no consumo de propofol, que utilizou $2,66 \pm 0,75$ mg/kg, enquanto no grupo M foi necessário em média $4,51 \pm 1,11$ mg/kg. A redução da dose de indução de propofol proporcionada pela acepromazina está relacionada com o efeito tranquilizante da acepromazina, que permite a redução da dose de outros fármacos, por um efeito sinérgico. A acepromazina reduz o consumo de propofol na indução da anestesia geral para intubação orotraqueal, conforme comprovado por diversos experimentos (GASPARINI et al., 2009; MONTEIRO et al., 2009; WARPECHOWSKI et al., 2010).

Foram observados episódios de vômito após MPA em ambos os grupos e não foram observados efeitos adversos após a cirurgia. A acepromazina tem ação antiemética, por inibir a zona medular disparadora do vômito mediada por receptores dopaminérgicos, desta forma, quando utilizada em associação com a morfina e respeitando-se o período de latência adequado, pode evitar os episódios de vômito. Em um estudo que comparou a associação da acepromazina com a morfina para o controle do vômito, foi obtida significativa redução, quando comparada ao uso de morfina isoladamente (KOH et al., 2014). No presente estudo, não foi possível verificar tal efeito antiemético da acepromazina, já que ambos os fármacos

foram administrados juntos e o período de latência da morfina é menor que o da acepromazina (MATHIS et al., 2011). Para melhor aproveitar o efeito antiemético da acepromazina, talvez a aplicação com 15 a 20 minutos de antecedência da administração da morfina, possa diminuir ou excluir a ocorrência de vômito, o que é pouco aplicável na rotina. Houve redução nos valores de PAS no grupo AM, no momento M0 (15 minutos após a MPA) até MP120 (2 horas após a cirurgia) em relação ao basal, com valores abaixo do 90 mmHg, nos tempos M5 (5 minutos após a indução) até T1 (final da cirurgia) (Tabela 1). Houve diferença entre os grupos nos momentos M10, M20, MP60 e MP90, nos quais o grupo M, apresentou maiores valores de PAS quando comparado ao grupo AM. Já no grupo M houve redução da PAS em relação ao basal nos tempos M5 até T1, mas apesar da redução, permaneceu acima de 90 mmHg. Esse achado também foi relatado em estudos com cães hípidos medicados com acepromazina, anestesiados com propofol e isoflurano e que evidenciou diminuição da pressão arterial quando comparados com valores basais (GRASSO et al., 2015; WALSH et al., 2013). Estudos mostram que o uso de propofol e isoflurano associados resulta em depressão cardiovascular devido à redução da atividade simpática, que cursa com vasodilatação (HOKA et al., 1998; MANFRINATE et al., 2009; AGGARWAL et al., 2016). Estas constatações justificam a hipotensão em ambos os grupos, porém, de maior intensidade no grupo AM, potencializada pela acepromazina

Tabela 1 - Valores médios e desvio padrão dos parâmetros clínicos de cães anestesiados com acepromazina e morfina (grupo AM) ou somente com morfina (grupo M), avaliados através da pressão arterial sistólica (PAS), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura corporal (TC) no momento basal (avaliação pré-anestésica), M0 (15 minutos após a MPA), M5 (5 minutos após a indução), a cada 10 minutos do transcirúrgico (M10, M20, M30, M40 e M50), T1 (final da cirurgia), MP60, MP90, MP120 e MP240 (60, 90, 120 e 240 minutos após a cirurgia), T2 (24h pós cirúrgico) e T3 (10 dias pós cirúrgico).

Parâmetros	Grupos	Basal	M0	M5	M10	M20	M30	M40	M50
PAS (mmHg)	AM	134±10	112±26A	87±15A	76±12Aa	80±7Aa	84±7A	89±7A	89±7A
	M	133±15	124±15	102±11A	93±12Aa	97±14Aa	98±19A	97±17A	94±15A
FC (bat./min)	AM	112±19	86±8	101±23	96±19	98±21	100±19	101±17	107±20
	M	105±26	94±20	101±18	110±23	106±28	115±27	114±19	114±19
FR (mov./min)	AM	53±7	48±35	19±9A	15±7A	11±3A	11±3A	12±3A	14±4A
	M	31±8	38±38	16±7	17±7	16±6	15±6	17±10	15±7
TC (graus C)	AM	38,5±0,7	37,9±0,5	37±0,3A	36,8±0,5A	36,5±0,3A	36,3±0,3A	36,3±0,4A	36,2±0,3A
	M	38,3±0,3	37,7±0,5	37±0,5A	36,7±0,4A	36,3±0,6A	36,2±0,5A	36±0,4A	36±0,6A
Parâmetros	Grupos	Basal	T1	MP60	MP90	MP120	MP240	T2	T3
PAS (mmHg)	AM	134±10	87±11A	97±11Aa	102±11Aa	106±6A	118±12	128±8	116±14
	M	133±15	94±17A	122±11a	126±15a	122±19A	132±23	126±18	132±20
FC (bat./min)	AM	112±19	106±21	67±18A	71±19A	72±17A	75±11A	118±28	105±16
	M	105±26	115±20	107±30	101±25	96±27	90±20	105±32	112±28
FR (mov./min)	AM	53±7	12±4A	17±3A	16±3A	14±2A	18±6A	53±21	34±17
	M	31±8	18±10	26±17	33±21	32±21	26±17	36±24	24±6
TC (graus C)	AM	38,5±0,7	36,1±0,4A	36,3±0,7A	36,1±0,8A	36±0,6Aa	37,1±0,8A	38±0,5	38,4±0,7
	M	38,3±0,3	36,1±0,7A	36,6±0,7A	36,7±0,5A	37±0,5Aa	37,2±0,5A	37,9±0,4	37,9±0,4

Letras maiúsculas indicam diferença entre os momentos em relação ao basal $p \leq 0,05$.

Letras minúsculas indicam diferenças entre os grupos no mesmo momento $p \leq 0,05$.

Houve redução também da FC em relação ao basal no grupo AM, nos momentos MP60, MP90, MP120 e MP240, não houve diferença no grupo M em relação ao basal e entre os grupos. A diminuição da pressão arterial é mediada pelo bloqueio em receptores alfa-1 adrenérgicos e depressão do centro vasomotor que a acepromazina causa (FANTONI; CORTOPASSI, 2009). A redução da FC observada no grupo AM em relação ao basal pode ser pelo efeito tranquilizante da acepromazina, visto que no transcirúrgico, pode ter sido potencializada pelos anestésicos gerais. Ao final da cirurgia, os valores de PAS aumentaram, pelo fim do efeito dos anestésicos gerais e a FC se manteve, provavelmente, ainda pelo efeito tranquilizante da acepromazina. Contudo ressalta-se que, apesar das diferenças estatísticas, as alterações na FC não foram clinicamente relevantes (HOKA et al., 1998; MANFRINATE et al., 2009; WALSH et al., 2013).

Foi observado redução da FR em relação ao basal no grupo AM, nos momentos M5 até MP240, não houve diferença no grupo M dos momentos em relação ao basal e nem diferença entre os grupos. Ocorreu redução da TC em relação ao basal em ambos os grupos, nos momentos M5 ao MP240, houve também diferença entre os grupos em MP120. A depressão respiratória está correlacionada com o efeito depressor dos fenotiazínicos, potencializado com demais anestésicos gerais (DYSON et al., 1998; MONTEIRO et al., 2008, 2009). Esse resultado está de acordo com estudos em que a acepromazina causou depressão respiratória já após 5 minutos da sua administração (GRASSO et al., 2015). Ademais, os fármacos fenotiazínicos e opioides são conhecidos por atuar no centro termoregulador, assim como efeito vasodilatador da acepromazina, que propicia uma maior perda de temperatura, interferindo na termoregulação do paciente (FANTONI; CORTOPASSI, 2009). Esse fato justifica a diminuição de temperatura relatada em ambos os grupos, porém mais acentuada no grupo AM.

Nos valores do hemograma, houve redução da série vermelha no grupo AM em relação ao basal nos momentos pós MPA, T1 (final da cirurgia) e T2 (24h pós cirúrgico) (Tabela 2). Também houve redução da série vermelha no grupo M em relação ao basal no final da cirurgia (T1) e não houve diferença entre os grupos, contudo, com baixos valores no final da cirurgia (T1) em ambos os grupos. Dentre os efeitos adversos da acepromazina, destaca-se o sequestro esplênico de hemácias, o qual ainda não é bem explicado na literatura. Possivelmente, ocorre devido ao relaxamento muscular liso da cápsula e vasos sanguíneos esplênicos, o que resulta

em uma ingurgitação e aumento do influxo de eritrócitos para o órgão, como consequência, os valores do hemograma diminuem (LEMKE, 2015; WAGNER, 2002). Um estudo recente da administração de acepromazina e xilazina, que avaliou alterações nos parâmetros hematológicas e esplênicos, mostrou aumento esplênico e diminuição dos parâmetros hematológicos mais prolongados no grupo que utilizou acepromazina (SUTIL et al., 2017). Além da redução no hematócrito já em M0 no grupo AM, a redução dos valores ao final da cirurgia nos grupos, pode ser justificado pela vasodilatação e diluição sanguínea, mediada pelo isoflurano e fluidoterapia durante o transoperatório, respectivamente.

Tabela 2 - Valores médios e desvio padrão dos parâmetros hematológicos de cães anestesiados com acepromazina e morfina (grupo AM) ou somente com morfina (grupo M), avaliados no momento basal (antes da medicação pré-anestésica), M0 (15 minutos após a MPA), T1 (final da cirurgia), T2 (24h pós cirúrgico) e T3 (10 dias pós cirúrgico).

Parâmetros	Grupos	Basal	M0	T1	T2	T3
Hemácias ($\times 10^5/\mu\text{L}$)	AM	6,96 \pm 0,59	5,48 \pm 0,82A	4,83 \pm 0,77A	6,31 \pm 0,74A	6,54 \pm 0,68
	M	6,52 \pm 0,84	6,32 \pm 0,93	5,33 \pm 0,75A	6,11 \pm 0,96	5,99 \pm 0,83
Hemoglobina (g/dL)	AM	15,75 \pm 0,99	12,4 \pm 1,34A	10,93 \pm 1,39A	14,33 \pm 1,22	14,68 \pm 1,45
	M	14,47 \pm 2,03	14,1 \pm 1,32	11,82 \pm 1,47A	13,55 \pm 1,44	13,13 \pm 1,15
Hematócritos (%)	AM	46,88 \pm 2,56	36,68 \pm 4,13A	32,78 \pm 4,05A	42,7 \pm 3,75A	43,96 \pm 3,95
	M	43,1 \pm 4,50	41,38 \pm 3,56	35,52 \pm 3,98A	40,1 \pm 3,82	39,63 \pm 3,93
PPT (g/dL)	AM	7,6 \pm 0,38	6,82 \pm 0,35A	6,17 \pm 0,37A	7,27 \pm 0,27	7,24 \pm 0,39A
	M	7,42 \pm 0,95	7,3 \pm 0,69	6,52 \pm 0,67A	7,27 \pm 0,57	7,02 \pm 0,55
Leucócitos (/ μL)	AM	12950 \pm 2987	9650 \pm 2638	8117 \pm 1220A	17733 \pm 4440A	12140 \pm 1136a
	M	15900 \pm 5915	13983 \pm 4116	11716 \pm 4420	18883 \pm 5634	17800 \pm 4658a
Segmentados (/ μL)	AM	7378 \pm 4639	5582 \pm 2751	4959 \pm 1259A	11478 \pm 3744A	6971 \pm 513a
	M	9493 \pm 4268	8986 \pm 3251	5519 \pm 2510	11645 \pm 4657	11193 \pm 3128a

Letras maiúsculas indicam diferença entre os momentos em relação ao basal $p \leq 0,05$.

Letras minúsculas indicam diferenças entre os grupos no mesmo momento $p \leq 0,05$.

Na avaliação das proteínas plasmáticas totais (PPT) houve redução no grupo AM em relação ao basal nos momentos M0 (15 minutos pós a MPA), T1 (final da cirurgia) e T3 (10 dias pós cirúrgico). No grupo M houve uma redução das PPT em relação ao basal no final da cirurgia (T1) e não houve diferença entre os grupos. A diminuição dos valores de PPT no grupo AM pode ser justificada pela ação da acepromazina na redução da pressão arterial, a qual resulta em ativação do sistema renina, angiotensina, aldosterona, levando a um aumento da reabsorção de sódio, cloro e água nos túbulos renais, o que resulta em diluição da PPT e com

isso uma diminuição dos valores no exame (HALL, 2011). Porém, esta redução parece clinicamente irrelevante em animais sadios.

No leucograma do grupo AM houve redução dos valores da série branca em relação ao basal no momento T1 (final da cirurgia), também, houve o aumento da série branca em relação ao basal no momento T2 (24h pós cirúrgico) e diferença entre os grupos no momento T3 (10 dias pós cirúrgico). A redução dos leucócitos totais observada se justifica pela diluição dessas células na corrente sanguínea, assim como explicado anteriormente. Já o aumento desses valores 24 horas após o procedimento, pode estar relacionado com a resposta inflamatória, esses achados também foram encontrados nos parâmetros hematológicos de cadelas submetidas à mastectomia (STOCKHAM et al., 2011). A diferença entre os grupos no décimo dia após o procedimento provavelmente não tem relação com o protocolo anestésico utilizado.

Nos resultados de pH e densidade urinária, não houve alterações significativas entre os momentos ou entre os grupos (Tabela 3).

Tabela 3 - Valores médios e desvio padrão dos parâmetros renais de cães anestesiados com acepromazina e morfina (grupo AM) ou somente com morfina (grupo M) avaliados no momento basal (antes da medicação pré-anestésica), M0 (15 minutos após a MPA), T1 (final da cirurgia), T2 (24h pós cirúrgico) e T3 (10 dias pós cirúrgico).

Parâmetros	Grupos	Basal	M0	T1	T2	T3
GGT (UI/L)	AM	105,57±32,45	159,4±122,64	120,85±33,46	140,52±65,62	76,52±24,20
	M	73,22±24,37	87,9±42,49	120,2±81,98	78,67±37,88	57,18±41,74
pH	AM	6,83±0,52	7,37±0,54	7,5±0,45a	7,08±0,49	6,5±0,94
	M	6,92±0,58	6,83±0,68	6,75±0,52a	7,25±0,52	5,92±0,74A
Densidade urinária	AM	1044,67±13,43	1048,67±9,35	1049,67±18,95	1045,17±19,52	1041±15,56
	M	1051,17±15,29	1038,67±13,49	1047,33±13,89	1046,67±15,95	1034,83±9,47

Letras maiúsculas indicam diferença entre os momentos em relação ao basal após teste de Dunn $p \leq 0,05$.

Letras minúsculas indicam diferenças entre os grupos no mesmo momento após teste de t. $p \leq 0,05$.

Entre os grupos e entre os tempos, não houve diferença na avaliação da GGT urinária, entretanto, houve elevação acima dos valores de referência nos dois grupos, em M0, T1 e T2 no grupo AM, e em T2 no grupo M. Como não houve diferença significativa sobre a avaliação da GGT, apesar do aumento acima dos valores de referência no perioperatório, é necessária

uma avaliação mais detalhada para determinar se houve lesão renal ou não. Os resultados não são significativos, podem ser devido ao número pequeno de animais utilizados, por se tratar de animais saudáveis e pelo curto período que permaneceram com a pressão arterial abaixo dos valores basais. Contudo, a acepromazina deve ser evitada em pacientes hipotensos ou anêmicos.

CONCLUSÃO

A acepromazina reduziu a dose de indução do propofol e potencializou a redução dos valores da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, frequência respiratória, eritrograma, leucograma e PPT, sem alterações significativas no pH, densidade e aumento não significativo perioperatório da GGT urinária.

INFLUENCE OF ACEPROMAZINE ON CARDIOVASCULAR, RESPIRATORY, HEMATOLOGICAL, AND URINARY PARAMETERS IN DOGS SUBMITTED TO ORCHIECTOMY

ABSTRACT

Acepromazine is the most phenothiazine used as pre-anesthetic medication in small animals, especially dogs. This study aimed to evaluate the use of acepromazine in dogs undergoing elective orchiectomy regarding the effects on anesthesia, signs hematology urinalysis and vital signs. Twelve male dogs, aged between 1 and 5 years, an average weight of 17 ± 5 kg were evaluated. The animals were randomly allocated into two groups: one received 0.05 mg/kg acepromazine associated with 0.5 mg/kg morphine (AM) and the other only 0.5 mg/kg morphine (M), both intramuscularly. Anesthetic induction was performed with propofol, maintenance with isoflurane, and testicular blocking with lidocaine. In addition to the transoperative parameters, before and after surgery, urine and blood were collected for urinary analysis and blood count. The AM group had a lower dose of propofol, blood pressure, temperature, heart and respiratory rate. On blood count, patients in the AM group had a decrease in hematocrit, plasma protein, and total leukocytes at the end of the procedure, without significant changes in urinalysis. It is concluded that acepromazine, although reducing propofol for anesthetic induction, also reduces blood pressure, temperature, heart and respiratory rate, blood cells, and total protein values.

Keywords: Canines. Anesthesia. Phenothiazines.

INFLUENCIA DE LA ACEPROMACINA EN PARÁMETROS CARDIOVASCULARES, RESPIRATORIOS, HEMATOLÓGICOS Y URINARIOS EN PERROS SOMETIDOS A ORQUIECTOMÍA

RESUMEN

La acepromacina se usa ampliamente como medicamento preanestésico en animales pequeños, especialmente en perros. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto del uso de acepromacina en perros sometidos a orquiectomía electiva sobre los signos anestésicos, vitales, hematológicos y urinarios. Se evaluaron doce perros machos con edades comprendidas entre 1 y 5 años, y peso promedio de 17 ± 5 kg. Los animales se distribuyeron aleatoriamente en dos grupos: uno recibió 0,05 mg/kg de acepromacina asociada con 0,5 mg/kg (AM) de morfina y el otro sólo 0,5 mg/kg (M) de morfina, ambos por vía intramuscular. Se realizó inducción anestésica con propofol, mantenimiento con isoflurano y bloqueo testicular con lidocaína. Además de los parámetros transoperatorios, antes y después de la cirugía, se recolectaron orina y sangre para análisis de orina y hemograma. El grupo AM tuvo una dosis más baja de propofol, presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura. En el hemograma, los pacientes del grupo AM presentaron una disminución del hematocrito, las proteínas plasmáticas y los leucocitos totales al final del procedimiento, sin cambios significativos en el análisis de orina. Se concluye que la acepromacina, aunque reduce la necesidad de propofol para la inducción anestésica, también reduce la presión arterial, la temperatura, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, las células sanguíneas y los valores de proteínas totales.

Palabras clave: Caninos. Anestesia. Fenotiazinas.

REFERÊNCIAS

AGGARWAL, S.; GOYAL, V. K.; CHATURVEDI, S. K.; et al. Estudio comparativo entre propofol e etomidato em pacientes sob anestesia geral. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 66 n. 3, p. 237-241, 2016.

CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P.; SCHENCK, P. Insuficiência Renal Aguda. In: CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P.; SCHENCK, P. *Urologia e Nefrologia do Cão e do Gato*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Cap. 3, p. 77-89.

COSTA, R. S.; RAISIS, A.; MUSK, G. C.; et al. Frequency of hypotension in a historical cohort of anaesthetised dogs undergoing elective desexing. **Australian Veterinary Practitioner**, v. 43, n. 12, p. 414-419, 2013.

DIBARTOLA, S. P.; WESTROPP, J. L. Insuficiência Renal Aguda e Crônica. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Cap. 44, p. 663-679.

DYSON, D. H.; MAXIE, M. G.; SCHNURR, D. 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.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2009. 632p.

FREITAS, G. C.; VEADO, J. C. C.; CARREGARO, A. B. Testes de avaliação de injúria renal precoce em cães e gatos. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 1, p. 411-426, 2014.

GASPARINI, S. S.; LUNA, S. P. L.; CASSU, R. N.; et al. Anestesia intravenosa total utilizando propofol ou propofol/cetamina em cadelas submetidas à ovariossalpingohisterectomia. **Ciência Rural**, v. 39, n. 5, p. 1438-1444, 2009.

GOMES, V. H.; MONTEIRO, E. R.; DIAS, R. S.; et al. Comparison of the sedative effects of morphine, meperidine or fentanyl, in combination with acepromazine, in dogs. **Ciência Rural**, v. 41, n. 8, p. 1411-1416, 2011.

GONZALEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. 3. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017. 538p.

GRASSO, S. C.; KO, J. C.; WEIL, A. B.; et al. Hemodynamic influence of acepromazine or dexmedetomidine premedication in isoflurane-anesthetized dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 246, n. 7, p. 754-764, 2015.

HALL, J. E. Regulação Renal de Potássio, Cálcio, Fosfato e Magnésio; Integração dos Mecanismos Renais para o Controle dos Volumes do Sangue e do Líquido Extracelular. In: GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Cap. 29, p. 381-398.

HOKA, S.; YAMAURA, K.; TAKENAKA, T.; et al. Propofol-induced increase in vascular capacitance is due to inhibition of sympathetic vasoconstrictive activity. **Anesthesiology**, v. 89, n. 6, p. 1495-1500, 1998.

KOH, R. B.; ISAZA, N.; XIE, H.; et al. Effects of maropitant, acepromazine, and electroacupuncture on vomiting associated with administration of morphine in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 244, n. 7, p. 820-829, 2014.

LEMKE, K. A. Anticholinergics and sedation. In: GRIMM, K. A.; LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; et al. **Lumb & Jones Veterinary Anesthesia and Analgesia**. 5. ed. São Paulo: Roca, 2015. Cap. 8, p. 203-239.

MANFRINATE, R.; DAHROUG, M. A. A.; FARIAS, D. C.; et al. Efeitos da morfina e da metadona associadas à acepromazina em gatas anestesiadas com propofol e halotano e submetidas à ovariossalpingohisterectomia. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, n. 3, p. 245-251, 2009.

MATHIS, A.; LEE, K.; ALIBHAI, H. I. The use of maropitant to prevent vomiting induced by epidural administration of preservative free morphine through an epidural catheter in a dog. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 38, n. 5, p. 516–517, 2011.

MONTEIRO, E. R.; FIGUEIROA, C. D. N.; CHOMA, J. C.; et al. Effects of methadone, alone or in combination with acepromazine or xylazine, on sedation and physiologic values in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 35, n. 6, p. 519-527, 2008.

MONTEIRO, E. R.; RODRIGUES JÚNIOR, A.; ASSIS, H. M. Q.; et al. Comparative study on the sedative effects of morphine, methadone, butorphanol or tramadol, in combination with acepromazine, in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 36, n. 1, p. 25-33, 2009.

STOCKHAM, S. L.; SCOTT, M. A. Leucócitos. In: STOCKHAM, S. L.; SCOTT, M. A. **Fundamentos de Patologia Clínica Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Cap. 2, p. 45-89.

SUTIL, D. V.; MATTOSO, C. R. S.; VOLPATO, J.; et al. Hematological and splenic Doppler ultrasonographic changes in dogs sedated with acepromazina or xylazine. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 44, n. 2, p. 746-754, 2017.

TAVARES, D. C.; SOUZA, F. F.; OLIVAES, C. G.; et al. Congestão esplênica associada a aplicação de acepromazina em cães. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 51 n. 4, p. 304-308, 2014.

VALVERDE, A.; CANTWELL, S.; HERNÁNDEZ, J.; et al. Effects of acepromazine on the incidence of vomiting associated with opioid administration in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 31, n. 1, p. 40-45, 2004.

WAGNER, A. E. Opioids. In: GAYNOR, J. S.; MUIR, W. W. **Veterinary Pain Management**. 2. ed. St. Louis: Mosby, 2002. Cap. 9, p. 164–183.

WALSH, M.; DEVEREAUX, P. J.; GARG, A. X.; et al. Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: toward an empirical definition of hypotension. **Anesthesiology**, v. 119 n. 3, p. 507-515, 2013.

WARPECHOWSKI, P.; SANTOS, A. T. L.; PEREIRA, P. J. I.; et al. Efeitos do propofol sobre o sistema de condução cardíaca. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 60, n. 4, p. 438-440, 2010.

Autor para correspondência:
Gustavo Antônio Boff.
Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário,
Capão do Leão (RS), CEP 96160-000.
gustavo_boff@hotmail.com