

Anestesia de coelhos com dexmedetomidina associada com cetamina ou tiletamina/zolazepam

Dexmedetomidine with ketamine or tiletamine/zolazepam in rabbits

Olivia Maria Moreira Borges - Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos, PB, Brasil.

Almir Pereira de Souza - UAMV/CSTR/UFCG.Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília, CEP 58.708-110, Patos, PB, Brasil. E-mail: almir@cstr.ufcg.edu.br.

Dayanne Anunciação Silva Dantas Lima - Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, UFCG, Campus de Patos, PB, Brasil.

Vanessa Lira de Santana - Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, UFCG, Campus de Patos, PB, Brasil.

Ana Lucélia de Araújo -

Lorena da Cruz Moreira de Figueirêdo - Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos, PB, Brasil.

Pedro Isidro da Nóbrega Neto - UAMV/CSTR/UFCG.Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília, CEP 58.708-110, Patos, PB, Brasil.

Borges OMM, Souza AP, Lima DASD, Santana VL, Araújo AL, Figueirêdo LCM, Neto PIN. Medvop - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação; 2012; 10(32); 8-13.

Resumo

Objetivou-se determinar em coelhos a influência da dexmedetomidina associada à cetamina ou tiletamina-zolazepam sobre os parâmetros frequências cardíaca e respiratória, temperatura retal, saturação de oxihemoglobina, pressão arterial média, glicose sanguínea, variáveis eletrocardiográficas e os períodos de latência hábil anestésico e de recuperação. Seis animais foram submetidos a dois grupos de tratamento denominados GDC (dexmedetomidina 0,05 mg/kg+ cetamina 15 mg/kgIM) e GDT (dexmedetomidina 0,05 mg/kg+ tiletamina/zolazepam 15 mg/kg IM). Tentativa de intubação traqueal foi realizada. Não foram constatadas diferenças entre os grupos para as variáveis estudadas. A FC reduziu no GDC e no GDT variou em M20 e M40. Em ambos os grupos observou-se redução das médias da *f* a partir de M5. Ocorreu hiperglicemia nos dois grupos no M50. O período hábil anestésico de GDT foi maior que GDC. O segmento RR variou somente no GDC, mostrando-se inicialmente elevado, com redução em M50. Não foram observadas alterações nas demais variáveis eletrocardiográficas em ambos os grupos estudados. Conclui-se que as associações empregadas não determinam alterações significativas nos parâmetros fisiológicos de coelhos, o que torna os fármacos seguros para serem utilizados na rotina de manejo clínico destes animais.

Palavras-chave: anestesia dissociativa, agonistas $\alpha 2$ -adrenérgicos, *Oryctolagus cuniculus*.

Abstract

The objective of this work was to determine the influence of dexmedetomidine associated with ketamine or tiletamine-zolazepam on heart and respiratory rates, rectal temperature, oxyhemoglobin saturation, mean arterial pressure, blood glucose, electrocardiographic variables and latency periods, able anesthetic and recovery in rabbits. Six animals were submitted to two treatment groups called GDC (dexmedetomidine 0.05mg/kg + ketamine 15 mg/kgIM) and GDT (dexmedetomidine 0.05 mg/kg + tiletamine/zolazepam 15 mg/kgIM). Attempts were made to tracheal intubation. There were no differences between groups for studied variables. HR decreased in the GDC and in the GDT varied in M20 and M40. There was a reduction of the mean *f* from M5 in both groups. Hyperglycemia occurred in both groups at M50. The reasonable period of anesthetic GDT was greater than GDC. With respect to ECG, the RR segment varied only in the GDC, initially high, with reduction in M50. There were no electrocardiographic chan-

ges in other variables in both groups. It is possible to conclude that the employed associations do not determine significant changes in physiological parameters in rabbits, which make these drugs safe for use in clinical management routine of these animals.

Keywords: dissociative anesthesia, α_2 -adrenergics agonists, *Oryctolagus cuniculus*.

Introdução

Coelhos são animais facilmente estressados e podem ter altas concentrações de catecolaminas no plasma sanguíneo durante a indução anestésica, aumentando os riscos do procedimento em questão (1). A anestesia injetável tem sido a mais empregada na espécie devido principalmente as características anatômicas da cavidade oral destes que dificulta a intubação para administração de anestésicos inalatórios (2), os quais terminam por serem ministrados via máscara facial, que induz ao estresse, causando apnéia (3). Além disso, não promove poluição ambiental e dispensa a necessidade de um profissional especializado para monitoração da anestesia bem como equipamentos adequados para a administração dos fármacos, aumentando os custos do procedimento.

Entre os principais agentes utilizados, destacam-se os anestésicos dissociativos (cetamina e tiletamina) que têm ação farmacológica caracterizada por indução rápida e anestesia do tipo cataleptóide, tornando necessária a associação com compostos que produzam relaxamento muscular (4) como os agonistas α_2 -adrenérgicos xilazina e medetomidina (5, 6, 7).

A dexmedetomidina, o D-isômero da medetomidina, proporciona em outras espécies, como cães e gatos, estabilidade hemodinâmica durante o ato anestésico de procedimentos cirúrgicos (8), promovendo efeitos simpatolítico, sedativo, analgésico, e miorrelaxante pronunciados em coelhos (9, 10). O mecanismo de ação dos agonistas α_2 -adrenérgicos consiste em estimulação pré-sináptica inibindo a liberação da noradrenalina, promovendo bradicardia e hipotensão, e estimulação pós-sináptica, provocando hipertensão transitória inicial (11). Em relação à dose, em coelhos, verifica-se grande variação reportada na literatura (1, 10, 30 e 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$) (12, 13) com doses elevadas como a de 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ não determinando depressão respiratória significativa.

Assim, objetivou-se com este estudo avaliar a anestesia promovida pela associação de cetamina ou tiletamina/zolazepam com a dexmedetomidina, em coelhos.

Material e Métodos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pes-

quisa do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) e da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos-PB, sob o protocolo de nº 130/2009.

Foram utilizados neste estudo seis coelhos adultos híbridos, machos (n=3) e fêmeas (n=3), sem raça definida, pesando 2,42±0,36 kg, alojados em gaiolas apropriadas sob temperatura e ventilação ambientais e alimentados com ração^a comercial balanceada e água potável fornecida *ad libitum*. Para evitar alterações inerentes ao biorritmo (14) foi mantido o período circadiano habitual de foto iluminação (dia/noite), sendo o experimento realizado sempre pelo horário da manhã, estando os animais sem restrição alimentar e hídrica. Foram determinados dois grupos experimentais previamente denominados grupo GDC e grupo GDT, aos quais todos os animais foram submetidos, com um intervalo de 10 dias entre cada protocolo.

No dia do experimento, os animais foram contidos sobre um colchão isolante e em seguida, eletrodos adesivos^b foram fixados nas faces palmar e plantar da região metacarpal e metatarsal, respectivamente, previamente tricotomizadas. Anestésico local tóxico^c foi aplicado na porção dorsal das orelhas previamente tricotomizadas, sobre a artéria auricular e a veia marginal. Após 10 minutos, um cateter 24G^d foi inserido na veia marginal da orelha esquerda e conectado ao equipo para administração de solução de cloreto de sódio (NaCl) a 0,9% (4 mL/kg/h). Da mesma forma a artéria central da orelha direita também foi cateterizada e conectada a um sistema simples para mensuração direta da pressão arterial por meio de manômetro aneróide^e (15).

No GDC foi realizada a administração de dexmedetomidina^f (0,05 mg/kg) associada na mesma seringa à cetamina^g (15 mg/kg) por via intramuscular (IM) no músculo quadríceps do membro pélvico esquerdo. No GDT substituiu-se a cetamina pela tiletamina /zolazepam^h na dose de 15 mg/kg, cuja dose foi determinada em experimento piloto. Em ambos os tratamentos foi feita a diluição dos anestésicos com solução de NaCl 0,9% até o volume de 0,65 mL/kg (5). O experimento foi conduzido na forma

^a Purina® - Linha Natural Coelhos, Eivalis do Brasil Nutrição Animal LTDA, SP, Brasil.

^b Eletrodos Skintact®- Premier, Cirúrgica Fernandes Ltda, SP, Brasil.

^c EMLA® creme, AstraZeneca do Brasil, Cotia, SP, Brasil.

^d Safelet Catéter I.V. Radiopaco, Nipro Medical Ltda, SP, Brasil.

^e Esfigmomanômetro Solidor - Lamedid Comercial e Serviços Ltda, Barueri, SP, Brasil.

^f Dexdomitor - Laboratório Pfizer Saúde Animal Ltda, Porto, Portugal.

^g Vetaset® - Fort Dodge Saúde Animal Ltda, Campinas, SP, Brasil.

^h Zoletil® 100- Laboratório Virbac S.A., SP, Brasil.

de duplo “cego”, em que o avaliador e o anestesista não tinham conhecimento da associação anestésica empregada.

Foram avaliadas as variáveis eletrocardiográficas (Pms, PmV, QRSms, RmV, PRms, QTms e RRms) com emprego de eletrocardiógrafo computadorizado¹ (ECG) em derivação DII e amplitude 2N com velocidade de 50 mm/s; frequências cardíaca (FC), calculada através do intervalo R-R(bpm), e respiratória (*f*) (mpm); temperatura retal (TR) em °C (sensor térmico inserido no reto) e a saturação de oxihemoglobina (SpO₂) em % (sendo a orelha e o espaço interdígital os principais pontos de fixação), ambas determinadas através de monitor multiparamétrico², glicose sanguínea (GLI) obtida em aparelho dosador portátil³; e a pressão arterial média (PAM), em mmHg, mensurada via manômetro aneróide como já descrito, cuja interface da solução heparinizada /ar, foi posicionada ao nível do coração. Os registros das variáveis iniciaram-se antes da administração dos fármacos (basal) onde os animais foram contidos fisicamente sobre um colchão isolante, e a cada 5 minutos após a administração destes durante 50 minutos (M5 a M50). AGLI foi registrada somente no momento basal, aos 25 e 50 minutos. Para prevenir o ressecamento da superfície corneal foi instilada solução de NaCl a 0,9% em ambos os olhos. Avaliaram-se, mediante o uso de cronômetro, o tempo para a abolição dos reflexos de retirada do membro e de dor profunda, a cada 5 minutos, por meio do pinçamento interdígital e da orelha, respectivamente, bem como os períodos de latência (fim da administração da associação anestésica e início da permanência do animal em decúbito lateral), hábil anestésico (início do decúbito lateral até o retorno à posição de decúbito ventral) e de recuperação (fim do período hábil anestésico e o início da deambulação espontânea), registrados em minutos. Tentativa de intubação traqueal com tubo de Magill de 2,5 mm de diâmetro, sem balonete foi feita a cada 5 minutos após a administração dos fármacos com a técnica “às cegas” (16). Determinou-se que atipamezole⁴ seria administrado pela via intravenosa na dose de 0,5 mg/kg quando PAM < 50 mmHg fosse registrada.

Os resultados das variáveis cardiorrespiratórias, metabólicas e eletrocardiográficas foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) seguida do Teste de Tukey (P<0,05). Para as variáveis relativas aos períodos de latência, hábil de anestesia e de recuperação, foi utilizado o teste “t” de Student (P<0,05).

Resultados e Discussão

No que se refere à FC, constatou-se que não houve

diferença significativa entre os grupos (Tab. 1). No grupo GDC verificou-se a partir de M10 um decréscimo significativo dessa variável clínica quando comparada ao valor basal, efeito este que perdurou até M50. Isto pode ser decorrente da ativação pela dexmedetomidina dos receptores pré-sinápticos das terminações nervosas periféricas, com redução da exocitose da noradrenalina e efeito simpatolítico sobre o sistema nervoso central (11). A intensidade da diminuição das médias de FC pode ter sido amenizada pela ação estimuladora cardiovascular da cetamina (17), ocorrendo estabilidade da função cardiovascular, haja vista os valores terem permanecido dentro dos parâmetros de normalidade (150-300 bpm) para a espécie (18). Quanto ao GDT, observou-se decréscimo na FC desde M20 até M40 em relação ao basal, seguido de estabilidade dos valores ao longo dos demais momentos. Esta variação pode estar relacionada ao agonista α₂-adrenérgico que, como citado anteriormente, promove depressão da FC, mas que neste grupo, foi seguida pelo seu aumento como resultado do efeito simpatomimético da tiletamina (19), uma vez que o zolazepam sendo um benzodiazepínico, não acarreta alterações cardiovasculares significativas (20).

Variável	Minutos após a indução da anestesia											
	Basal	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
FC (bpm)	GDC	275 ^a	227 ^{ab}	208 ^b	197 ^b	189 ^b	186 ^b	186 ^b	184 ^b	188 ^b	190 ^b	188 ^b
	GDT	250 ^a	216 ^{abc}	207 ^{abc}	210 ^{abc}	189 ^{bc}	185 ^{bc}	194 ^{abc}	187 ^{bc}	186 ^{bc}	198 ^{abc}	197 ^{abc}
PAM (mmHg)	GDC	86 ^a	78 ^{ab}	74 ^{ab}	73 ^{ab}	71 ^{ab}	71 ^{ab}	69 ^{ab}	68 ^{ab}	66 ^b	65 ^b	65 ^b
	GDT	88	83	80	79	76	73	78	76	73	72	72
<i>f</i> (mpm)	GDC	183 ^a	89 ^b	55 ^b	60 ^b	67 ^b	70 ^b	73 ^b	75 ^b	84 ^b	109 ^{ab}	106 ^{ab}
	GDT	164 ^a	55 ^b	43 ^b	31 ^b	30 ^b	27 ^b	31 ^b	31 ^b	31 ^b	37 ^b	43 ^b
SpO ₂ (%)	GDC	95	88	86	89	87	87	89	91	91	90	92
	GDT	3,2	8,6	4,9	6,32	4,2	4,3	3,2	3,9	2,8	4,2	2,2
TR (°C)	GDC	39,1	39,9	39,7	39,6	39,6	39,5	39,5	39,4	39,3	39,3	39,3
	GDT	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,5	0,5	0,6	0,6

Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si na comparação entre os momentos (letras minúsculas) (P<0,05). Basal: antes da administração dos fármacos.

Tabela 1 - Valores médios e desvios padrão das frequências cardíaca (FC) e respiratória (*f*), temperatura retal (TR), saturação de oxihemoglobina (SpO₂) e pressão arterial média (PAM) obtidos em coelhos (n=6) anestesiados com a associação dexmedetomidina/cetamina (GDC) ou dexmedetomidina/tiletamina/zolazepam (GDT), via intramuscular, ao longo dos momentos.

¹ TEB - mod. ECGPC software versão 1.10, SP, Brasil.

² INMAX COLOR - Intramed Indústria Médico Hospitalar LTDA, Porto Alegre, Brasil.

³ Accu-Check® Performa, Roche Diagnóstica Brasil Ltda, SP, Brasil.

⁴ Antisedan- Laboratório Pfizer Saúde Animal Ltda, UK.

A variação nos valores médios da PAM foi estatisticamente semelhante entre os grupos estando no padrão normal da espécie (70 a 100 mmHg) (6). Não houve variação ao longo dos momentos no GDT. Entretanto, no GDC houve significativa redução desse parâmetro em M45 e M50, quando comparados ao Basal, mas sem significância clínica. Não foi observada hipertensão transitória inicial característica dos agonistas α_2 -adrenérgicos (10, 21) a qual pode estar relacionada à via de administração utilizada (IM) que determina elevações gradativas da concentração plasmática do fármaco. A discreta redução na PAM observada em ambos os grupos pode ser justificada pelo efeito simpatolítico da dexmedetomidina quando utilizada em baixas doses (9), a qual pode não ter sido intensificada pela ação do agente dissociativo utilizado, que determina elevação da pressão arterial como resultado do aumento da atividade simpática eferente (19) reduzindo assim o efeito hipotensivo do fármaco.

Com relação à *f* verificou-se que os valores basais foram muito elevados, indicando ocorrência de estresse nos animais (22), sem diferença significativa entre os grupos GDC e GDT (Tab. 1). No GDC, constatou-se que de M5 até M40 houve diminuição das médias em relação ao basal, ocorrendo aumento nos 10 minutos finais da avaliação. A redução da *f* obtida neste estudo pode ter ocorrido em função dos efeitos relaxantes musculares dos α_2 -agonistas associados à ação potencializadora da cetamina (4), bem como aos efeitos sedativos dos fármacos, que reduziram os níveis de estresse pela diminuição dos níveis de catecolaminas circulantes (5, 6). No GDT o decréscimo da *f* perdurou de M5 até M50, podendo estar relacionado à potencialização do efeito depressor observado com a associação da TZ e da dexmedetomidina ocorrido, além do já descrito para o GDC, pela adição do zolazepam, fármaco miorrelaxante que pode ter intensificado este efeito junto à dexmedetomidina, causando um maior relaxamento da musculatura intercostal e assim, interferindo na *f*.

Não houve diferença significativa entre os dois grupos e entre os momentos quanto aos níveis de saturação de oxigênio (Tab. 1). As médias estiveram desde o primeiro momento próximas ao esperado para o paciente anestesiado (90%) respirando ar ambiente, e são condizentes com o declínio observado na *f*. Devido ao fato de os coelhos serem propensos à hipóxia (23) medidas preventivas devem ser adotadas, como o fornecimento de oxigênio durante a anestesia, como pode ser verificado neste estudo em que 50% dos animais no GDT e no GDC apresentaram saturação inferior a 90% após a administração dos fármacos. Adicionalmente, a vasoconstrição pode ter interferido na captação da oxihemoglobina pelo

sensor do aparelho em áreas como orelhas, membrana interdígital e língua (22).

A TR manteve-se estável durante toda a avaliação anestésica, com valores médios dentro do limite considerado fisiológico para a espécie (Tab. 1) (18), o que contrapõe os efeitos dos α_2 -agonistas que causam depressão do centro termorregulador e redução na atividade muscular (24). A estabilidade observada pode estar relacionada tanto ao agente dissociativo que determina vasoconstrição periférica (4) e consequente redução da perda de temperatura corporal por condução, bem como pelas medidas tomadas para o controle da temperatura do animal (colchão isolante).

Com relação ao ECG, não foram encontradas figuras eletrocardiográficas anormais e as médias permaneceram dentro do limite considerado normal para lagomorfos (25) não havendo variações entre momentos e entre grupos, com exceção do intervalo RR (Tab. 2), podendo-se inferir que as associações anestésicas utilizadas não interferem na eletrofisiologia cardíaca de coelhos. O intervalo RR representa as alterações ocorridas na FC, sendo inversamente proporcional a esta (26). Assim, os comentários realizados durante a discussão do parâmetro FC podem ser aqui empregados sem ressalvas.

As médias dos momentos avaliados para o parâmetro GLI não apresentaram alterações significativas entre os grupos pesquisados (GDC: M0=124±27,5; M25=170,8±38,6; M50=209,3±44,6; GDT: M0=125±13,4; M25=179±27,8; M50=214±37,2). Na avaliação individual de cada grupo pôde-se observar que ambos apresentaram elevação dos níveis basais normais (70 a 160 mg/dL) (27) havendo diferença significativa entre o basal e M50. O aumento dos níveis de glicose após o uso de agonistas α_2 -adrenérgicos ocorre devido a estes agirem nos receptores α_2 pós sinápticos das células β do pâncreas, diminuindo o nível de insulina circulante, resultando em hipoinsulinemia e hiperglicemia (11).

O tempo para a abolição dos reflexos (período de latência) foi de 4,5±2,26 minutos (GDC) e 2,0±2,0 minutos (GDT), não havendo diferença entre os grupos. O período hábil foi maior no GDT (121±30,53 minutos) que no GDC (57±8,81 minutos). A recuperação da anestesia foi mais rápida em GDC (1,67±3,20 minutos) do que em GDT (10±14,9 minutos), porém sem diferença estatisticamente significativa. A recuperação ocorreu de forma rápida e tranquila no GDC, entretanto, no GDT os animais apresentaram-se excitados e atáxicos, com dois animais manifestando catotonia, provavelmente como resposta ao estímulo acentuado do SNC e espasticidade tônica causados pelo agente dissociativo (17), sendo indicado nestas situações a administração de um agente benzodiazepínico.

Variável	Minutos após a indução da anestesia											
	Basal	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
P (ms)	GDC	32,3	34,5	36,1	38,9	38,9	40,5	40,5	37,7	40,5	37,9	37,2
	GDT	5,3	9,2	4,4	3,9	8	7,8	8,0	7,5	10,0	7,4	9,1
P (mV)	GDC	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04
	GDT	0,01	0,01	0	0,01	0,01	0,01	0	0,02	0,02	0,01	0,02
QRS (ms)	GDC	31,5	31,7	32,3	30,3	32,2	31,1	31,7	32,8	32,3	31,8	33,8
	GDT	9,1	6,3	5,3	7,7	6,9	5,4	5,6	7,7	4,1	4,6	4
R (mV)	GDC	0,12	0,14	0,13	0,11	0,14	0,12	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15
	GDT	0,07	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06
QT (ms)	GDC	117,7	125,3	131	124,5	125,7	127,8	143,8	142,8	143,2	140,5	145,5
	GDT	18,2	19,4	17,1	17,9	27,7	25,6	15,8	18,5	17,2	22,5	23,1
PR (ms)	GDC	56,8	63,5	60,7	70	72	73,2	71,2	71,8	70	71,7	67,8
	GDT	7,3	12,4	10,1	11,8	16,4	12,5	6,3	10,2	8,4	7,2	8,2
RR (ms)	GDC	439 ^a	533 ^{bc}	585 ^{bc}	614 ^{bc}	641 ^{bc}	653 ^{bc}	650 ^{bc}	662 ^{bc}	647 ^{bc}	642 ^{bc}	641 ^{bc}
	GDT	55,8	60,1	76	73,8	68,3	85,4	82,7	89	100,9	104,7	101,5
RR (ms)	GDC	502	557	581	575	646	659	621	652	657	616	615
	GDT	143,4	34,4	42,6	58	100	99	58,6	93,7	102,6	100,7	78,7

Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si na comparação entre os momentos (letras minúsculas) (P<0,05).
Basal: antes da administração dos fármacos.
ms: milissegundos; mV: milivolts.
P= Despolarização atrial; PR: Intervalo entre P e R; QRS: Despolarização ventricular;
QT= Sístole ventricular; RR= Intervalo entre duas ondas R.

Tabela 2 - Valores médios e desvios padrão de variáveis eletrocardiográficas obtidas em coelhos (n=6) anestesiados com a associação dexmedetomidina/cetamina(GDC) ou dexmedetomidina/tiletamina/zolazepam (GDT), pela via intramuscular, ao longo dos momentos.

Os tempos de abolição dos reflexos de retirada e de dor profunda foram de 10,8±12,8e 4,2±8,0 minutos, respectivamente no GDC; enquanto que, no GDT, foram de 28,3±15 e 20±16,7 minutos, respectivamente. Estudos adicionais deverão ser feitos a fim de verificar a viabilidade da aplicação destas técnicas anestésicas para procedimentos cirúrgicos eletivos ou corretivos em coelhos.

A intubação endotraqueal foi facilmente conseguida usando a técnica “às cegas”, quando na ausência de reflexo mastigatório no momento pré-determinado, com base na observação clínica dos efeitos máximos (M25), em 83,3% (n=5) dos animais do grupo GDT e em apenas 16,7% (n=1) do grupo GDC. Observa-se então que a tiletamina promoveu relaxamento muscular mais intenso com depressão do reflexo de deglutição, permitindo uma intubação mais eficiente como citado por outros autores (22,28). Provavelmente a dose de dexmedetomidina empregada relacionada com a via de administração do fármaco pode ter contribuído para o baixo percentual de intubação no GDC.

Conclusão

As associações empregadas não determinam alterações significativas nos parâmetros cardiovasculares, metabólicos e eletrocardiográficos de coelhos, o que torna os fármacos seguros para serem utilizados na rotina de manejo clínico de coelhos. Em virtude da propensão à hipóxia e redução substancial dos níveis de saturação, é essencial ter uma fonte de oxigênio disponível durante procedimentos anestésicos em coelhos.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela concessão das bolsas de Iniciação Científica e de Mestrado.

Referências

- HABERSTROH J, HENKE JK. Kaninchen. In: Anästhesie und Analgesie beim Klein- und Heimtier (1st edn). ERHARDT W, HENKE J, HABERSTROH J. (eds). Schattauer, Stuttgart: Germany; 2004. p.629-641.
- LIPMAN NS, MARINI RP, ERDMAN SE. A comparison of ketamine/xylazine and ketamine/xylazine/acepromazine anesthesia in the rabbit. Lab Anim Sci 1990; 40: 395-398.
- FLECKNELL PA. Anaesthesia. In: Manual of rabbit medicine and surgery. British Small Animal Veterinary Association: Hampshire; 2000. p.105-107.
- VALADÃOCAA, PACCHIN CE. Efeitos cardiopulmonares da tiletamina-zolazepam em cães hipovolêmicos. Arq Bras Med Vet Zootec 2001; 53:144-151.
- HEDENQVIST P, ROUGHAN JV, ORR HE, ANTUNES LM. Assessment of ketamine/medetomidine anaesthesia in the New Zealand White rabbit. Vet Anaesth Analg 2001; 28:18-25.
- KIM MS, JEONG SM, PARK JH, NAM TC, SEO KM. Reversal of medetomidine-ketamine combination anesthesia in rabbits by atipamezole. Exp Anim 2004; 53:423-428.
- MURPHY KL, ROUGHAN JV, BAXTER MG, FLECKNELL PA. Anaesthesia with a combination of ketamine and medetomidine in the rabbit: effect of premedication with buprenorphine. Vet Anaesth Analg 2010; 37: 222-229.
- VILLELA RN, NASCIMENTO JUNIOR P, CARVALHO LR. Efeitos cardiovasculares de duas doses de Dexmedetomidina. Estudo experimental em cães. Rev. Bras. Anestesiologia 2003; 53:784 - 796.
- KAMIBAYASHIT, MAZE M. Clinical Uses of a2 adrenergic agonists. Anesthesiology 2000; 93:1345-1349.
- BACCHIEGATS, SIMAS RC. Dexmedetomidina um novo medicamento na Anestesiologia Veterinária. Rev Cient Eletrôn Med Vet [periódico online] 2008; 10. Disponível em: www.revista.inf.br/veterinaria10/revisao/edic-vi-n10-RL28.pdf. [2009 set. 13]
- CULLEN LK. Medetomidine sedation in dogs and cats: A review of its pharmacology, antagonism and dose. British Vet J 1996; 152:519-531.

Anestesia de coelhos com dexmedetomidina associada com cetamina ou tiletamina/zolazepam

12. XU H, AIBIKI M, SEKI K, OGURA S, OGLI K. Effects of dexmedetomidine, na $\alpha 2$ -adrenoceptor agonist, on renal sympathetic nerve activity, blood pressure, heart rate and central venous pressure in urethane-anaesthetized rabbits. *J Auton Nerv Syst* 1998; 71:48-54.
13. NISHIDA T, NISHIMURA M, KAGAWA K, HAYASHI Y, MASHIMO T. The effects of dexmedetomidine on the ventilatory response to hypercapnia in rabbits. *Intensive Care Med* 2002; 28:969-75.
14. FONSECA NM, GOLDENBERG S, GOMES PO, LIMA CAP. Anestesia em coelhos. *Acta Cirúrgica Brasileira* [periódico online] 1996;11. Disponível em: http://www.sobradpec.org.br/acta_93-96/1996/volume_11/number_2/1996_11_2_05.htm. [2009 set. 13]
15. NUNES N. Monitoração da anestesia. In: FANTONI DT, CORTOPASSI SRG. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca; 2009.p.83-101.
16. ALEXANDER DJ, CLARK GC. A simple method of oral endotracheal intubation in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Lab Anim Sci* 1980; 30:871-873.
17. BRANSON RK. Anestésicos injetáveis. In: ADAMS RH. *Farmacologia e terapêutica em veterinária*. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koo- gan; 2003. p.179-223.
18. VILARDO SEF. *Lagomorpha (Coelho, Lebre, Lebre-assobiadora)*. In: CUBAS ZS, SILVA JCR, CATÃO-DIAS JL. *Tratado se animais selvagens- medicina veterinária*. São Paulo: Roca; 2006. p.415-431.
19. LIN HC. Dissociative Anesthetics. In: TRANQUILLIWIJ, THURMON JC, GRIMM KA. *Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia*. Australia: Blackwell Publishing Asia; 2007. p.301-353.
20. CORTOPASSI SRG, FANTONI DT. Medicação pré-anestésica. In: FANTONI DT, CORTOPASSI SRG. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca; 2009. p. 151-158.
21. BALDO CF, NUNES N. Dexmedetomidina, uma nova opção na anestesiologia veterinária. *Semina* 2003; 24: 155-161.
22. ORR HE, ROUGHAN JV, FLECKNELL PA. Assessment of ketamine and medetomidine anaesthesia in the domestic rabbit. *Vet Anaesth Analg* 2005; 32:271-279.
23. HARCOURT-BROWN F. Anaesthesia and Analgesia in rabbits. In: 50º CONGRESSO NAZIONALE MULTISALA SCIVAC, Rimini, Itália, 2005. Online. Disponível em: http://www.ivas.org/proceedings/scivac/2005/Harcourt6_en.pdf?LA=1. [2010 abr. 12]
24. GRINT NJ, MURISSON PJ. Peri-operative body temperatures in isoflurane-anaesthetized rabbits following ketamine-midazolam or ketamine-medetomidine. *Vet Anaesth Analg* 2007; 34: 181-189.
25. NOSZCZYK-NOWAK A, NICPON J, NOWAK M, SLAWUTA P. Preliminary reference values for electrocardiography, echocardiography and myocardial morphometry in the European brown hare (*Lepus europaeus*). *Acta Vet Scand* [periódico online] 2009; 51(6). Disponível em: <http://www.actavetscand.com/content/51/1/6>. [2009 set. 13]
26. TILLEY LP. *Essentials of canine and feline electrocardiography: interpretation and treatment*. 3.ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1992. p. 470.
27. QUINTON JF. *Novos animais de estimação: pequenos mamíferos*. São Paulo: Roca; 2005. p.263.
28. POPILSKIS SJ, OZ MC, GORMAN P, FLORESTAL A, KOHN D. Comparison of xylazine with tiletamine-zolazepam (Telazol) and xylazine-ketamine anaesthesia in rabbits. *Lab Anim Sci* 1991; 41: 51-53.

Recebido para publicação em: 17/10/2011.
Enviado para análise em: 23/01/2012.
Aceito para publicação em: 14/02/2012.

All About
PetShow 2012
Feira de Produtos
e Serviços para Linhas
Pet e Veterinária

O evento mais animal
de todos os tempos!

13 a 15
Setembro/2012
Centro de Eventos
do Ceará



Informações:

www.allaboutpetshow.com.br

Tel.: (85) 3033.4450

atendimento@allabouteventos.com.br

Rua Senador Virgílio Távora, 1701
Sala 808 • Aldeota • Fortaleza
Ceará • Brasil • CEP: 60170-251

Realização
All About
eventos