

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabutí piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabutí piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824)

André Luiz Quagliatto Santos¹, Lorena Tannús Menezes², Arthur Paulino Sanzo Kaminishi², Tatiana Grillo Leonardo², Liliane Rangel Nascimento²

Laboratório de Ensino e Pesquisas em Animais Silvestres – LAPAS, FAMEV/UFU, e-mail: quagliatto@famev.ufu.br **1.** Docente. **2.** Mestrandos.

Resumo

Os jabutis estão presentes na ordem *Testudinata*. Como os jabutis estão se tornando mais comuns em cativeiro, o número de atendimentos veterinários cresce a cada dia. Com isso, este estudo avaliou a eficácia da utilização de lidocaína (2%) e bupivacaína (0,5%) por via espinal em jabutis pirangas da espécie *Chelonoidis carbonaria*. Foram utilizados 20 animais divididos em dois grupos, provenientes do plantel do LAPAS-UFU, um com lidocaína (2%), na dose de 4,6 mg/Kg, e o outro 1,15 mg/Kg de bupivacaína (0,5%), ambos em volume de 0,2 ml para cada 5 cm de carapaça. Os parâmetros avaliados foram a promoção de bloqueios motor e sensitivo nas regiões da cauda e membros pelvicos, e a existência de diferenças nos efeitos dos dois fármacos. Os resultados evidenciam que a técnica de anestesia espinal é segura e eficaz, os anestésicos se mostraram seguros na promoção de anestesia por via espinal em *Chelonoidis carbonaria*, e o tempo hábil dos anestésicos é suficiente, podendo ser utilizados como alternativa anestésica bastante eficiente para

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabutí piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

procedimentos cirúrgicos rotineiros. O tempo de efeito anestésico bupivacaína (0,5%) na região da cauda/cloaca foi maior.

Palavras-chave: anatomia, anestesia, medula espinal, reptéis.

Comparative study of spinal administration of lidocaine or bupivacaine in Red-footed Tortoise *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824)

Abstract

The turtles are present in the *Testudinata* order. As the turtles are becoming more common in captivity, the number of veterinary care is growing every day. Therefore, this study evaluated the lidocaine (2%) and the bupivacaine (0.5%) efficacy of spinal in red-footed tortoise *Chelonoidis carbonaria*. Were used 20 animals divided into two groups, from the LAPAS-UFU squad, one used a 4.6 mg/kg of lidocaine (2%), and the another group 1.15 mg/kg of bupivacaine (0.5%), in both groups were used a 0.2 ml of volume per 5 cm of carapace. The evaluated parameters were the promotion of sensory and motor block in the regions of tail and pelvic members, and the differences in the effects of the both drugs. The results shows that the technique of spinal anesthesia is safe and effective, the anesthetic drugs have proven safe in the promotion of spinal anesthesia in *Chelonoidis carbonaria*, and the anesthetic timely is sufficient and can be used as an alternative anesthetic quite efficient for routine surgical procedures. The time of the bupivacaine (0.5%) effect on the tail/cloaca was higher.

Keywords: anatomy, anesthesia, spinal cord, reptiles.

INTRODUÇÃO

A classe *Reptilia* é dividida em dezesseis ordens sendo a grande maioria com representantes fósseis (FERNANDES, 2000). Atualmente são quatro as principais ordens: *Squamata* que são os lagartos e as cobras, *Crocodylia*

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinhal de lidocaína ou bupivacaína em jabuti piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

representados pelos crocodilos e jacarés, *Rhynchocephalea* da tuatara da Nova Zelândia e *Testudines* das tartarugas, cagados e jabutis (STORER et al., 2000).

Dentre os grupos ameaçados de extinção, as tartarugas são as mais listadas (RODRIGUES, 2005). Os quelônios estão expostos a uma variedade de impactos ambientais, como fragmentação dos habitats terrestres ou aquáticos, degradação da qualidade da água, ocupação desordenada das áreas de desova, consumo de carnes e derivados, comércio ilegal dos exemplares como animais de estimação e mortalidade por atropelamento (GIBBS e SHRIVER, 2002). Segundo Ribas e Filho (2002), das 290 espécies de testudines conhecidas, provavelmente 166 estão ameaçadas de extinção. Consequentemente, o número de exemplares mantido em cativeiro vem aumentando, tanto com propósitos conservacionistas (zoológicos, criatórios), quanto para manutenção dos mesmos como "pets" (CUBAS e BAPTISTOTTE, 2007).

Em função disso, o número de atendimentos veterinários a esses animais cresce a cada dia, na medida em que se tornam mais comuns em cativeiro. Assim, a contenção química para realização de exames físicos de rotina e procedimentos diagnósticos e terapêuticos é frequentemente necessária em instituições zoológicas e em animais selvagens e exóticos de vida livre (DOROTHEE BIENZLE e CHRISTIE, 1992). No âmbito da clínica cirúrgica é comum a execução de procedimentos em cauda, membros posteriores, redução de prolapso de pênis e cloaca e ainda a amputação das referidas regiões em casos mais graves (KANASHIRO e CASSU, 2008).

A taxa metabólica extremamente baixa, característica do grupo, resulta em lenta metabolização e excreção de fármacos (SANTOS et al., 2009). Nesse contexto, a anestesia geral, embora utilizada para execução da maioria dos procedimentos cirúrgicos em quelônios, causa depressão acentuada do sistema nervoso central (CARVALHO, 2004). Além disso, a habilidade que esses animais possuem de suspender voluntariamente a respiração por períodos longos dificulta a administração de anestésicos (MAXWELL, 1989).

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabuti piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

Carvalho (2004) utiliza da anestesia espinal como opção de contenção química em jabuti-piranga, comprovando que se trata de uma via eficiente e popular de anestesia em quelônios para execução de procedimentos cirúrgicos rápidos e pouco invasivos. É uma modalidade de anestesia regional segura, por ser capaz de reduzir a dose de anestésicos gerais e até mesmo dispensá-los (PANG et al., 1999; TRONCY, CUVELLIEZ e BLAIS, 1996). Além disso, o procedimento de execução é fácil, seguro e sem dor para o paciente (GOULART, 2004a).

A lidocaína é um anestésico local pertencente ao grupo das aminas, caracterizada por rápido início de ação. Seu uso é indicado em procedimentos que requeiram tempo anestésico intermediário (CATERRAL e MACKIE, 1996).

Caracterizado por sua longa duração e tendência a produzir um bloqueio mais sensitivo que motor, a bupivacaína tornou-se o analgésico de eleição na promoção da analgesia pós-operatória na anestesiologia humana (LEE et al., 2004). Têm sido amplamente abordada em estudos enfocando bloqueios motor, sensitivo e autonômico mediante sua utilização na anestesia epidural em animais (FELDMAN et al., 1996, 1997; GOMÉZ de SEGURA, VAZQUEZ e MIGUEL, 2000).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia da utilização de lidocaína e bupivacaína por via espinal em jabutis da espécie *Chelonoidis carbonaria* na promoção de bloqueios motor e sensitivo nas regiões da cauda e membros pelvins, bem como a existência de diferenças estatisticamente significativas nos efeitos produzidos pelos dois fármacos.

MATERIAL E MÉTODO

O modelo experimental descrito a seguir foi executado com animais do plantel do Laboratório de Ensino e Pesquisa de Animais Silvestres (LAPAS), da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), mediante parecer favorável do Comitê de Ética na Utilização de Animais da UFU, através do protocolo nº 034/10. A utilização dos animais no referido

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabuti piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

experimento foi aprovada pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis), licença numero 224/2006.

Utilizaram-se vinte indivíduos adultos da espécie *Chelonoidis carbonaria*, com peso médio de 3,034 Kg os quais formaram dois grupos experimentais de dez jabutis cada. No primeiro, os animais foram submetidos à anestesia espinal com lidocaína 2%, na dose de 4,6 mg/Kg. Já no segundo, o protocolo anestésico utilizado foi 1,15 mg/Kg de bupivacaína 0,5%.

Durante o período que precedeu a execução do experimento os jabutis foram alojados em recinto no LAPAS da UFU, com água e uma dieta composta por frutas, verduras, legumes e ração à vontade e tiveram acesso ao sol.

Os animais foram lavados e tiveram seu peso corpóreo aferido em balança com precisão de 0,05 Kg e cada um deles foi identificado com pedaço de esparadrapo numerado.

Assim como recomendado por Skarda (1996), utilizou-se a lidocaína na concentração de 2% para execução do protocolo anestésico. Obteve-se a dose de 4,6 mg/Kg a partir de uma relação direta entre comprimento médio das carapaças e o peso médio dos animais em estudo, considerando-se a dose de 0,2 ml para cada 5 centímetros de carapaça, descrita na literatura (GOULART, 2004b; NUNES, CRUZ e CORTOPASSI, 2007). É importante ressaltar que o estabelecimento dessa relação foi possível em função dos animais estudados estarem em estado nutricional ótimo e, portanto apresentarem escore corporal compatível com a idade.

O procedimento anestésico foi executado em um animal de cada vez, com o objetivo de se obter uma avaliação criteriosa dos primeiros eventos pós-administração do fármaco. Após mensuração da frequência cardíaca com Doppler vascular, o jabuti era posicionado em decúbito dorsal e submetido à limpeza e antissepsia de toda região da cauda e ao redor da mesma, com gaze embebida em álcool. Precedida pela tração cranial da cauda sobre o plastrão e a administração do anestésico no canal vertebral ocorreu através da introdução de uma agulha 25 x 0,7 mm acoplada a uma seringa de 1 ou 3 ml, dependendo do volume calculado, no espaço interarcual intercoccígeo

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabutí piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

proximal, respeitando a velocidade de 1 ml a cada 30 segundos, conforme Freire (2008) (Figura 1). A verificação do correto posicionamento no espaço epidural foi efetuado mediante punção de sangue quando o êmbolo da seringa foi levemente tracionado.



Figura 1: Fotografia da administração do agente anestésico por via epidural no *Chelonoidis carbonaria*.

O animal era mantido em decúbito dorsal até a verificação de relaxamento de cauda /cloaca, quando então, era posicionado em decúbito ventral e mantido sobre um apoio de tal forma que seus membros ficassem suspensos.

Após registro do momento exato da aplicação, iniciava-se, com auxílio de uma ficha anestésica e pinça hemostática, a avaliação dos parâmetros previamente estipulados:

Período de bloqueio sensitivo: tempo de ausência de demonstração de dor mediante pinçamento da cauda, região cloacal e dos membros pelvins. Considerou-se demonstração de sensibilidade a movimentação da cabeça e

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabutí piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

membros torácicos, tentativa de fuga, vocalização, mesmo mediante ausência de movimentos nos membros pelvins. A presença ou não de sensibilidade dolorosa foi registrada através dos escores 0 e 1, respectivamente.

Período de bloqueio motor: tempo em que houve incapacidade de sustentação do peso nos membros pelvins e ausência de tônus muscular na cauda/cloaca e referidos membros. Essa avaliação foi feita mediante facilidade de manipulação nas regiões descritas e presença de relaxamento do esfíncter cloacal. Os escores 1, 2 e 3 indicaram, respectivamente, presença, redução e ausência de tônus muscular.

A cada 30 minutos procedia-se o registro da temperatura e umidade do ambiente, considerando-se que o experimento foi realizado em local fechado. A partir dos valores obtidos, calculou-se período de latência da anestesia, período hábil de anestesia e período de recuperação:

Período de latência da anestesia: tempo entre a injeção do anestésico no canal vertebral e a perda de reflexo cloacal e tônus muscular dos membros pélvicos e cauda; presença de resposta ao pinçamento da cauda e dos membros pelvins.

Período hábil de anestesia: existência de bloqueio sensitivo e motor nos membros pelvins, cauda e cloaca, suficientes para realização de procedimentos clínico-cirúrgicos.

Período de recuperação: desde o momento em que o relaxamento muscular voltava a escore 2, até o retorno total ao estado pré-anestésico.

Com o objetivo de verificar a existência ou não de diferenças estatisticamente significantes entre as medidas de latência da cauda (Lca), latência do membro pelvino (LMpelv), período hábil da cauda (Hca) e período hábil do membro pelvino (HMPelv), frequência cardíaca (fc) até os 105 minutos

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabutí piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

e período de recuperação (Rec), encontradas quando os animais estavam sob o efeito de bupivacaína e da lidocaína, foi aplicado o teste de Mann-Whitney (SIEGEL, 1975) com nível de significância de 0,05, em um teste bilateral.



Figura 2: Fotografia do método de avaliação do bloqueio sensitivo através do pinçamento de cauda de *Chelonoidis carbonaria*.



Figura 3: Fotografia de *Chelonoidis carbonaria* apresentando relaxamento muscular dos membros pelvinos e cauda/cloaca, após anestesia espinal.

RESULTADOS

Os protocolos anestésicos com lidocaína 2% e bupivacaína 0,5% foram executados em temperatura ambiental média de $27,14 \pm 0,86$ °C. Já porcentagem de umidade ambiente média foi de $32,90 \pm 1,45$.

Em relação ao período de latência da cauda, obteve-se $105,00 \pm 107,00$ segundos e $94,50 \pm 88,33$ segundos como valores médios respectivos para lidocaína e bupivacaína, não houve diferença estatística significativa ($p = 0,970$). Já o período médio de latência do membro pelvino foi $180,00 \pm 252,98$ minutos e $264,00 \pm 355,75$ minutos para ambos os anestésicos, na mesma ordem, também não apresentando diferença significativa ($p = 0,469$) (Tabela 1).

Tabela 1: Valores médios do período de latência, em segundos, da cauda/cloaca e membros pelvins (M. Pelvins), de *Chelonoidis carbonaria* submetidas à anestesia espinal com lidocaína 2% e bupivacaína 0,5%.

Região	Lidocaína	Bupivacaína
Cauda/cloaca	$105,00 \pm 107,00$	$94,50 \pm 88,33$
M. pelvins	$180,00 \pm 252,98$	$264,00 \pm 355,75$

O período hábil de anestesia, ou seja, presença de relaxamento muscular máximo e analgesia foi de $24,50 \pm 19,50$ minutos e $89,00 \pm 64,54$ minutos na cauda/cloaca para lidocaína 2% e bupivacaína 0,5%, respectivamente. Médias correspondentes a $14,00 \pm 24,01$ minutos e $77,50 \pm 67,71$ minutos foram obtidas para os membros pelvins mediante utilização dos anestésicos, na mesma sequência. Portanto, os períodos de anestesia da cauda ($p = 0,020$) e dos membros pelvins ($p = 0,024$) foram estatisticamente superior mediante utilização da bupivacaína (Tabela 2).

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabutí piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

Tabela 2: Valores médios do período hábil, em minutos, da cauda/cloaca e membros pelvins (M. Pelvins), de *Chelonoidis carbonaria* submetidas à anestesia espinal com lidocaína 2% e bupivacaína 0,5%.

Região	Lidocaína	Bupivacaína
Cauda/ cloaca	24,50±19,50	89,00±64,54
M. pelvins	14,00±24,01	77,50±67,71

Alguns animais expuseram o pênis durante o período que estiveram em relaxamento muscular, e o retraía à medida que recobravam a atividade motora.

Por fim, o período de recuperação, tempo necessário para retorno aos parâmetros pré-anestésicos a partir do início de escore 2 para relaxamento muscular, foi de 12,50±6,77 minutos para lidocaína e 41,00±13,29 minutos para a bupivacaína, sendo estatisticamente superior quando utilizado bupivacaina ($p = 0,00$).

A frequência cardíaca se manteve dentro do intervalo considerado normal para os répteis, não havendo alterações estatisticamente significativas ($p = 0,649$) para esse parâmetro ao longo de 105 minutos para ambos os protocolos executados (Tabela 3).

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabuti piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

Tabela 3: Valores médios de frequência cardíaca (bat/min) em 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90 e 105 minutos, de *Chelonoidis carbonaria* submetidas à anestesia espinal com lidocaína 2% e bupivacaína 0,5%.

Tempo	Frequência cardíaca	
	Lidocaína	Bupivacaína
0	36,90±9,31	35,80±7,84
15	33,10±6,87	33,40±7,55
30	33,70±6,88	33,10±7,55
45	33,80±7,36	32,80±6,43
60	33,80±6,96	32,10±6,82
75	33,80±6,81	32,70±7,27
90	33,80±7,36	33,00±7,29
105	34,40±6,92	33,60±7,96

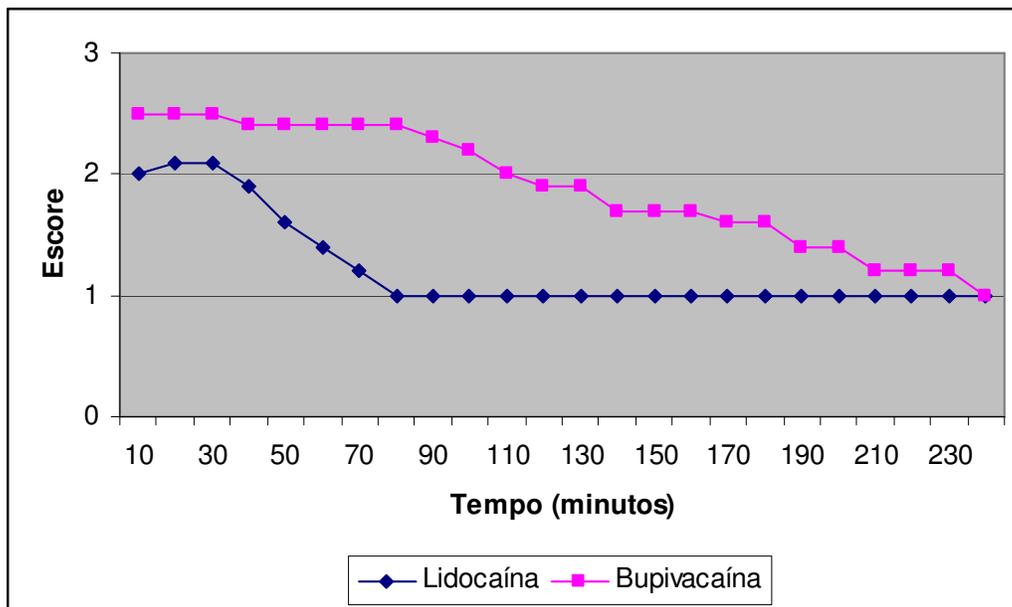


Gráfico 1: Período hábil de anestesia, em minutos, em membros pelvinos de *Chelonoidis carbonaria* submetidos a anestesia espinal com lidocaína (2%) e bupivacaína (0,5%).

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabutí piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

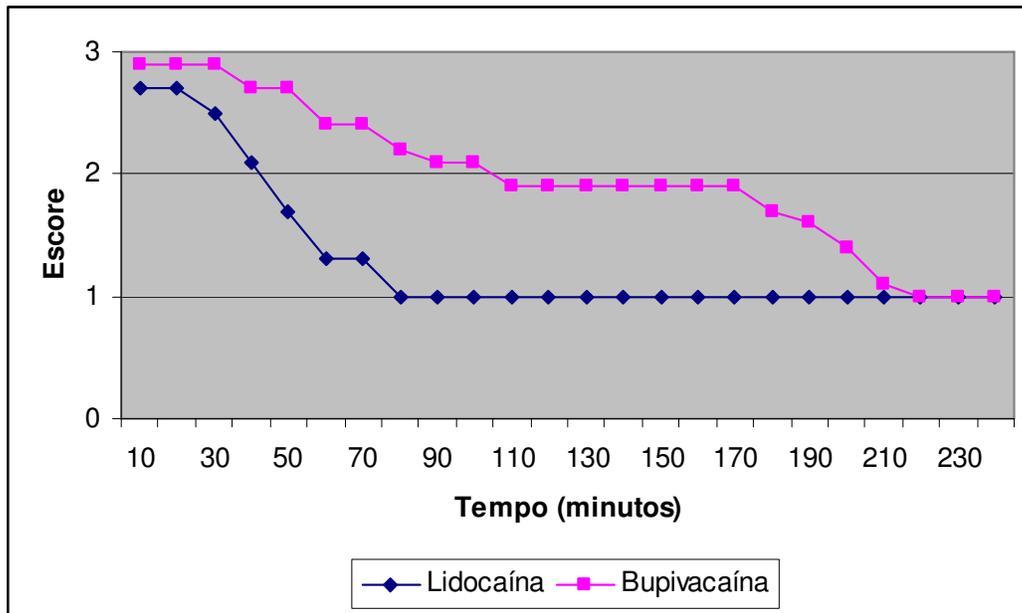


Gráfico 2: Período hábil de anestesia, em minutos, em cauda e cloaca de *Chelonoidis carbonaria* submetidos a anestesia espinal com lidocaína (2%) e bupivacaína (0,5%).

DISCUSSÃO

O experimento foi realizado em temperatura ambiente em torno de 27°C. Considerando-se que houve controle desse parâmetro, provavelmente se conseguiu o efeito ótimo do fármaco nesses animais, já que a faixa ótima de temperatura para o metabolismo dos répteis se encontra entre 27 e 38 °C (BOYER e BOYER, 2006; MCARTHUR e BARROWS, 2003; ORR, 1986)

Dos animais submetidos aos dois tipos de protocolos anestésicos regionais nenhum apresentou qualquer tipo de efeito adverso durante o período trans-anestésico. Segundo Pang et al. (1999) e Troncy, Cuveliez e Blais (1996) essa modalidade de anestesia regional é realmente segura e capaz de reduzir a dose de anestésicos gerais e até mesmo dispensá-los, como foi o caso.

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinhal de lidocaína ou bupivacaína em jabuti piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

O espaço interarcual intercoccígeo proximal foi a região utilizada para depósito do fármaco no canal vertebral, não sendo possível precisar e padronizar os espaços interarcuais envolvidos no processo. Ainda assim, o procedimento foi executado com facilidade técnica em todos os animais, considerando-se que a cauda dos répteis possui maior espaço interarcual, em comparação ao restante da coluna vertebral. Além disso, os processos transversos das vértebras e junções das placas córneas da derme são pontos de referência, que simplificam o posicionamento da agulha (CARVALHO, 2004).

Nos animais domésticos, a confirmação do correto posicionamento da agulha no espaço epidural se faz principalmente através do teste de perda de resistência à penetração da agulha (GOMÉZ DE SEGURA et al., 2000; INTELIZANO et al., 2002; MASSONE, 1999; SKARDA, 1996). Já nos quelônios, se fez necessário o acesso ao seio vertebral caudal, mediante punção de sangue quando a agulha foi levemente tracionada e, finalmente, realizada a deposição do fármaco no canal vertebral. Assim considerou-se a deposição do anestésico na região espinhal, em função da dificuldade de distinção anatômica dos espaços nesses animais, uma vez que as vértebras da cauda são achatadas dorso-ventralmente, o que dificulta bastante o acesso ao espaço epidural (CARVALHO, 2004).

A partir de 105 segundos, em média, foi possível verificar a existência de analgesia e relaxamento muscular tanto na região da cauda, quanto dos membros pelvicos, resultante da ação da lidocaína. Assim, verificou-se que o referido fármaco apresentou rápido início de ação, conforme afirmam Caterral e Mackie (1996). De forma semelhante, os efeitos da bupivacaína tiveram rápido início, não diferindo estatisticamente da lidocaína (Tabela 1). Resultado semelhante foi obtido por Carvalho (2004) em jabuti-piranga com o uso de lidocaína.

Durante um tempo médio de 24,5 minutos, a lidocaína promoveu um efeito anestésico desejável para execução de procedimentos cirúrgicos na região da cauda. Esse período se estendeu a 89,0 minutos, quando os animais estiveram sob efeito da bupivacaína, demonstrando uma maior duração dos

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabutí piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

efeitos anestésicos quando da utilização do referido fármaco, concordando com Muir et al. (2001). Já o tempo hábil de anestesia nos membros pelvicos também diferiu estatisticamente, mediante comparação dos valores médios para os dois anestésicos (Tabela 2). Os períodos anestésicos obtidos com o emprego da lidocaína e bupivacaína foram considerados ideais para a execução de procedimentos cirúrgicos rotineiros, como a amputação de pênis, semelhante ao obtido por Carvalho (2004) com o uso da lidocaína.

No Gráfico 1 pode-se observar que tanto com bupivacaína como lidocaína o relaxamento muscular não alcançou o escore três. Como este é um valor médio isto deve ao fato de alguns animais não ter apresentado analgesia e relaxamento muscular completo. Demonstrado também pelo elevado desvio padrão encontrado.

Já em cauda e cloaca (Gráfico 2) o valor médio se aproximou mais do escore 3 demonstrando que a anestesia espinal pode ser um bom recurso anestésico para esta região.

O período de recuperação diferiu estatisticamente entre os anestésicos ($12,50 \pm 6,77$ minutos para lidocaína e $41,00 \pm 13,29$ minutos para a bupivacaína), o que pode representar segundo Carvalho (2004), que obteve resultados semelhantes, a redução de até 90% do tempo de retorno anestésico quando comparado à anestesia geral nesses animais.

Não houve alterações significativas na frequência cardíaca durante o período trans-anestésico (Tabela 3).

No decorrer dos anos houve uma evolução significativa no que diz respeito a procedimentos anestésicos para répteis, mas ainda a Anestesiologia neste grupo está apenas iniciando. Como os répteis apresentam uma variação anatômica, fisiológica e metabólica muito grande, o que é definido para crocodilianos ou serpentes não pode ser utilizado para testudinos e vice versa. Somente dois trabalhos relatam o uso de anestesia espinal nesta família, o trabalho de Fontenelle et al. (2000) que faz um relato de caso, e o de Carvalho (2004) que descreve a técnica e faz uma análise anatômica da coluna e canal vertebral.

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinal de lidocaína ou bupivacaína em jabuti piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

A alta dispersão encontrada nos resultados deste trabalho, demonstrado pelo elevado desvio padrão, mostra a necessidade de aprimoramento da técnica e/ou de aumentar o grupo amostral.

CONCLUSÕES

Lidocaína 2% e bupivacaína 0,5% se mostraram seguros na promoção de anestesia por via espinal em *Chelonoidis carbonaria*, e o tempo hábil é suficiente para execução de procedimentos cirúrgicos mais simples e rotineiros, como amputação de pênis e sutura de lacerações de pele.

O tempo de efeito anestésico na região da cauda/cloaca foi significativamente maior mediante utilização da bupivacaína.

REFERÊNCIAS

BOYER, T. H.; BOYER, D. M. Turtles, tortoises, and terrapins. In: MADER, D. M (Ed): **Reptile medicine and surgery**. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2006, p.78-79.

CARVALHO, R. C. **Topografia vertebra-medular e anestesia espinal em jabuti das patas vermelhas *Geochelone carbonaria* (SPIX, 1824)**. São Paulo: USP, 2004. 126f. Dissertação (Mestre em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CASSU, R. N.; STEVANIN, H.; KANASHIRO, C.; MENEZES, L. M. B.; LAPASY, C. B. Anestesia epidural com lidocaína isolada e associada ao fentanil para realização de ovário-salpingo-histerectomia em cadelas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v60n4/08.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2011.

CATTERRAL, W.; MACKIE, K. Anestésicos locais. In: GOODMAN & GILMAN **As bases farmacológicas da terapêutica**. 9ed., Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1996, p.241-255.

CUBAS, P. H.; BAPTISTOTTE, C. Chelonia (Tartaruga, Cágado, Jabuti). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens**. São Paulo: Roca, 2007, p. 86-119.

DOROTHEE BIENZLE, D. V. M.; CHRISTIE, J. B. Sedative effects of ketamine and midazolam in snapping turtles (*Chelydra serpentina*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Lawrence, v.23, n.2, p.201-204, Mar. 1992.

FELDMAN, H. S.; COVINO, B. Comparative motor-blocking effects of bupivacaine and ropivacaine, a new amino amide local anesthetic, in the rat and dog. **Anesthesia and Analgesia**, Baltimore, v.67, n.11, p.1047-1052, Sept./Oct. 1988.

- SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinhal de lidocaína ou bupivacaína em jabuti piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.
- FELDMAN, H. S.; DVOSKIN, S.; ARTHUR, G. R.; DOUCETT, A. M. Antinociceptive and motor blocking efficacy of ropivacaine and bupivacaine after epidural administration in the dog. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, Philadelphia, v.21, n.4, p.318-326, Jan./Fev. 1996.
- FELDMAN, H. S.; DVOSKIN, S.; HALLDIN, M. H.; ASK, A. L.; DOUCETT, A. M. Comparative local anesthetic efficacy and pharmacokinetics of epidurally administered ropivacaine and bupivacaine in the sheep. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, Philadelphia, v. 22, n.5, p. 451-460, Jan./Fev. 1997.
- FERNANDES, V. **Zoologia**. 7ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2000, p. 642-654
- FONTENELLE, J. H.; NASCIMENTO, C. C.; CRUZ, M. L.; LUNA, S. P. L.; NUNES, A. L. V. N. Anestesia epidural em jabuti piranga (*Geochelone carbonaria*). In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS DE ANIMAIS SELVAGENS, 4.; ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ANIMAIS SELVAGENS, 9., 2000, São Paulo. **Anais...** São Pedro: [s.n.], 2000, p. 7.
- FREIRE, C. D. **Avaliação da dispersão da bupivacaína na anestesia epidural em cães**. São Paulo: USP, 2008. 74f. Tese (Doutorado em Cirurgia) - Pós-graduação em Cirurgia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- GIBBS, J. P.; SHRIVER, G. Estimating the effects of road mortality on turtle populations. **Conservation Biology**, Boston, v.16, n.6, p.1647-1652, Feb. 2002.
- GOMÉZ DE SEGURA, I. A.; VAZQUEZ, I.; MIGUEL, E. D. Antinociceptive and motor-blocking action of epidurally administered IQB-9302 and bupivacaine in the dog. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, Philadelphia, v.25, n.5, p.522-528, Jan./Fev. 2000.
- GOULART, C. E. S. Os Quelônios. In: _____. **Herpetologia, Herpetocultura e Medicina de Répteis**. Rio de Janeiro: L. F. livros, 2004a, p. 37-56.
- GOULART, C. E. S. Procedimentos anestésicos em répteis. In: _____. **Herpetologia, Herpetocultura e Medicina de Répteis**. Rio de Janeiro: L. F. livros, 2004b, p. 223-232.
- INTELIZANO, T. R.; SANTOS, P. R.; FUTEMA, F.; OTSUKI, D. A.; ALMEIDA, T. I. Técnicas de anestesia local. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002, p. 199-208.
- KANASHIRO, G. P.; CASSU, R. N. Anestesia em Animais de Laboratório. In: ANDRADE, S. F. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 3ed. São Paulo: Roca, 2008, p. 727-745.
- LEE, B. B.; NGANKEE, W. D.; NG, F. F.; LAU, T. K.; WONG, E. L. Y. Epidural infusions of ropivacaine and bupivacaine for labor analgesia: a randomized, double blind study of obstetric outcome. **Anesthesia and Analgesia**, Baltimore, v.98, n.4, p.1145-1152, Sept./Oct. 2004.
- MASSONE, F. **Anestesia veterinária**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999, p. 31-45.
- MAXWELL, J. H. Anesthesia and surgery. In: HARLESS, M.; MORLOCK, H. **Turtles: perspective and research**. Florida: Robert E. Krieger Publishing Company, 1989, p. 127-151.
- MCARTHUR, S.; BARROWS, M. General care of chelonias. In: MCARTHUR, S.; WILKINSON, R.; MEYER, J. **Medicine and surgery of tortoises and turtles**, 2003, p.87-107.

SANTOS, A.L.Q. et al. Estudo comparativo entre a administração espinhal de lidocaína ou bupivacaína em jabutí piranga *Chelonoidis carbonaria* (Spix, 1824). **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 12, Ed. 159, Art. 1076, 2011.

MUIR, W. W.; HUBBEL, J. A. E.; SKARDA, S. T.; BEDNARSKI, R. M. **Manual de anestesia veterinária**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, p.45-552001.

NUNES, A. L. V.; CRUZ, M. L.; CORTOPASSI, S. R. G. Anestesiologia. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**. São Paulo: Roca, 2007, p. 1040-1067.

PANG, W.W.; HUANG, P.Y.; CHANG, D.P.; HUANG, M.H. The peripheral analgesic effect of tramadol in reducing propofol injection pain: a comparison with lidocaine. **Regional Anesthesia and Pain Medicine**, Philadelphia, v.24, n.3, p.246-249, Jan./Fev. 1999.

RIBAS, E. R.; FILHO, E. L. A. M, Distribuição e habitat das tartarugas de água-doce (testudines, chelidae) do estado do Paraná, Brasil. **Biociências**. Maceió, v.10, n.2, p.15-32, Fev. 2002.

ROSSI, J. V. General husbandry and management. In: MADER, D.R. **Reptile and medicine surgery**. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2006, p. 25-41.

RODRIGUES, M. T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.87-94, Jul. 2005.

SANTOS, A. L. Q. Anestesia de cágado-de-barbicha *Phrynops geoffroanus* Schweigger, 1812 (Testudines) com a associação midazolam e propofol. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, v.31, n.3, p.317-321, Jan. 2009. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/viewFile/674/674>Acesso em: 22 jan. 2011.

SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica**: para as ciências do comportamento. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1975, 350p.

SKARDA, R. T. Local and regional anesthetic and analgesia techniques: dogs. In: THURMON, J. C.; TRANQUILLI, W. J.; BENSON, G. J. **Lumb & Jones Veterinary Anesthesia**. 3ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996, p. 426-447.

STORER, T. I.; USINGER, R. L.; STEBBINS, R. C.; NYBAKKEN, J. N. **Zoologia Geral**. 6ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2000, p. 642-654.

TRONCY, E.; CUVELLIEZ, S. G.; BLAIS, D. Evaluation of analgesia and cardiorespiratory effects of epidurally administered butorphanol in isoflurane-anesthetized dogs. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v.57, n.10, p.1478-1482, Nov. 1996.