

# **SENSIBILIDADE CORNEAL EM CAVALOS SUBMETIDOS AO BLOQUEIO PALPEBRAL UTILIZANDO ROPIVACAÍNA E LEVOBUPIVACAÍNA E COMPARAÇÃO COM LIDOCAÍNA**

**AMARAL, A.V.C.<sup>1</sup>; CHAVES, N.S.T.<sup>2</sup>; VIANA, F.A.B.<sup>3</sup>; PALHARES, M.S.<sup>3</sup>; MACEDO, S.P.<sup>3</sup>; ABRANTES, R.G.P.<sup>3</sup>; FRANCO, L.N.<sup>3</sup>; ALVES, C.E.F.<sup>2\*</sup>**

## **RESUMO**

A anestesia das pálpebras, conferida por meio dos bloqueios auriculopalpebral e supra-orbitário, é de grande importância para exame oftálmico de rotina no cavalo, pois a espécie exerce vigoroso fechamento palpebral na presença de dor ou pela simples manipulação periorbital, impossibilitando exame ocular ideal na espécie. Ainda não foi verificado se os bloqueios anestésicos palpebrais em cavalos diminuem a sensibilidade corneal, de interesse para aferição da pressão-intra-ocular, por exemplo, que faz parte do exame ocular de rotina. Foram avaliados os efeitos de soluções anestésicas a base de cloridrato de ropivacaína a 0,75%, cloridrato de levobupivacaína a 0,75% e cloridrato de lidocaína a 2% no limiar de toque corneal (LTC) em nove equinos, adultos, fêmeas, submetidas ao bloqueio auriculopalpebral e supra-orbitário. Houve diminuição significativa do LTC, nos bloqueios palpebrais nos três agentes anestésicos locais avaliados, já aos dez minutos após a aplicação. Nos bloqueios com lidocaína e levobupivacaína, as menores médias de LTC foram verificadas no M10, já nos bloqueios palpebrais utilizando ropivacaína, a menor média foi vista aos 20 minutos, mantendo-se constante até 100 minutos após a anestesia, com valores médios de LTC iguais a 5mm, na maioria dos casos. Pôde-se concluir, no presente estudo, que a ropivacaína a 0,75% e a levobupivacaína a 0,75% utilizadas no bloqueio supra-orbitário e auriculopalpebral em cavalos, diminuem de forma significativa LTC, da área central da córnea, e o mantém em níveis que proporcionam anestesia corneal por até 100 minutos. Já a lidocaína a 2% diminui o LCT de forma significativa em 60 minutos. Palavras-chave: auriculopalpebral, Estesiômetro de Cochet-Bonnet, supra-orbitário.

## **INTRODUÇÃO**

A anestesia das pálpebras, conferida por meio dos bloqueios auriculopalpebral e supra-orbitário, é de grande importância para exame oftálmico de rotina no cavalo, pois a espécie exerce vigoroso fechamento palpebral na presença de dor ou pela simples manipulação periorbital, impossibilitando exame ocular ideal na espécie (ROBERTSON, 2004; HENDRIX, 2005). Ainda não foi verificado se os bloqueios anestésicos palpebrais em cavalos diminuem a sensibilidade corneal, de interesse para aferição da pressão-intra-ocular, por exemplo, que faz parte do exame ocular de rotina.

---

<sup>1</sup> Escola de Veterinária, UFG, Goiânia, GO. Endereço para correspondência: Rua 90, n. 801, apto. 402, Setor Sul, Goiânia, GO. E-mail: andreiavcvet@hotmail.com

<sup>2</sup> Escola de Veterinária, UFG, Goiânia, GO.

<sup>3</sup> Escola de Veterinária, UFMG, Belo Horizonte, MG.

\* Apresentador do resumo

A córnea é ricamente inervada por fibras do ramo oftálmico do trigêmeo, e compreende a região de maior densidade de terminações axoniais do organismo, possuindo, em regiões centrais, de 300 a 600 vezes mais terminações nervosas do que a pele (BARRET et al., 1991; JONES & MARFURT, 1998). A sensibilidade e eficácia anestésica corneanas podem ser verificadas utilizando-se estesiômetro de Cochet-Bonnet (Luneau Ophthalmologie, Chartres Cedex, France), que consiste em um aparelho cilíndrico de metal que envolve um monofilamento de náilon de 0,12mm de diâmetro. O filamento pode ser ajustado de 5 a 60mm, e, ao ser tocado na córnea, exerce uma determinada pressão, onde, quanto menor o comprimento do filamento, maior a força exercida (BROOKS et al., 2000; BLOCKER & VAN DER WOERDT, 2001; KAPS et al., 2003).

Para realização de bloqueios oftálmicos, são utilizadas drogas anestésicas locais, sendo as soluções de lidocaína e bupivacaína aquelas mais largamente empregadas em oftalmologia veterinária e humana, respectivamente. No entanto, a bupivacaína possui toxicidade neurológica e cardíaca e, a lidocaína possui duração de ação curta a média, o que pode exigir repetidas doses dependendo da região e do tempo necessário da anestesia local (BIRT & CUMMINGS, 2003; HENDRIX, 2005).

A levobupivacaína, enantiômero levógiro da bupivacaína, é um anestésico local do tipo amida, de ação prolongada e com menor incidência de cardio e neurotoxicidade quando comparada a bupivacaína racêmica (FOSTER, 2000; OLMEZ et al., 2004; MCLURE & RUBIN, 2005).

A ropivacaína foi o primeiro anestésico local do tipo amida de longa ação. Possui características vasoconstritoras, o que permite formulações comerciais sem adição de adrenalina, além de menor grau de toxicidade cardíaca e do sistema nervoso central (OLMEZ et al., 2004; MCLURE E RUBIN, 2005).

Tanto a levobupivacaína quanto a ropivacaína, na atualidade, são utilizadas com frequência em estudos de bloqueios oftálmicos, na tentativa de estabelecer drogas com menor incidência de efeitos colaterais oculares e sistêmicos, dado os relatos e experimentos científicos que apontam a bupivacaína, além de causadora de alterações cardíacas e neurológicas, possui potencial de aumento da PIO (BIRT & CUMMINGS, 2003; SOARES et al. 2005).

#### **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado no Setor de Clínica e Cirurgia de Grandes Animais da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Foram utilizados nove animais hípidos da espécie eqüina, com idade entre dois e seis anos, fêmeas, sem raça definida. Previamente, para triagem dos animais, realizou-se exame clínico geral e oftálmico, além de avaliação laboratorial constando de hemograma completo, urinálise e bioquímica sérica (Proteína total sérica, uréia, creatinina, AST, GGT e CK).

Antes da realização dos bloqueios anestésicos palpebrais, a sensibilidade corneal foi verificada por meio do Limiar de Toque Corneal (LTC) da área central corneal, utilizando-se o estesiômetro de Cochet-Bonnet (Luneau Ophthalmologie, Chartres Cedex, France). Considerou-se como LTC, o comprimento do filamento de náilon que determinou, de imediato, um reflexo corneal, constando de retração do globo ocular e/ou protrusão da terceira pálpebra e/ou fechamento da fenda palpebral.

Para o bloqueio anestésico palpebral, puncionou-se o forame supra-orbitário e a região do nervo auriculopalpebral, caudal ao ramo dorsal da mandíbula, utilizando-se agulha hipodérmica 25x7mm, aplicando-se, respectivamente, 2ml e 2,5ml de solução anestésica local, em ambos os lados direito e esquerdo. Para tal, foram utilizadas anestésicos locais à base de cloridrato de ropivacaína a 0,75% (Ropi, Cristália, São Paulo, Brasil), cloridrato de levobupivacaína a 0,75%, sem vasoconstritor (Novabupi, Cristália, São Paulo, Brasil) e cloridrato de lidocaína a 2%, sem vasoconstritor (Hipolabor, Minas Gerais, Brasil). Cada animal recebeu uma droga anestésica, para ambos os lados direito e esquerdo, por semana, por três semanas, de modo que, no final do experimento, todos os animais foram anestesiados com os três fármacos avaliados, compondo um delineamento em quadrado latino 3x3x3.

Após o bloqueio auriculopalpebral e supra-orbitário, realizou-se mensuração do LTC da área central corneal utilizando-se estesiômetro de Cochet-Bonnet, em tempos pré-determinados, em 10, 20, 40, 60, 80 e 100 minutos após injeção do anestésico local (T10, T20, T40, T60, T80 e T100). Foi considerando o LTC quando na presença de retração do globo ocular e/ou projeção da terceira pálpebra.

Para avaliação estatística, os resultados foram submetidos ao Teste de Kruskal-Wallis para comparação dos diferentes momentos de observação dentro do mesmo grupo e entre os grupos, considerando-se significativo  $p < 0,05$ .

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A espécie eqüina foi escolhida para este estudo pelo fato de o bloqueio palpebral ser mais utilizado e difundido no cavalo, podendo-se, desta forma, gerar uma contribuição de forma prática. Foram selecionados animais dóceis, que não apresentavam movimentação excessiva da cabeça durante o bloqueio e nas subseqüentes avaliações, de modo a minimizar interferência aos resultados. Com o mesmo intuito, todos os bloqueios e avaliações de estesiometria corneal dos animais foram realizados pelo mesmo indivíduo.

A ropivacaína e levobupivacaína são amplamente utilizadas em oftalmologia humana, produzindo acinesia e analgesia duradoura em bloqueios peribulbares e retrobulbar, com uma menor gama de efeitos colaterais (BIRT & CUMMINGS, 2003; OLMEZ et al., 2004; MCLURE & RUBIN, 2005; SOARES et al., 2005). Em oftalmologia veterinária, os anestésicos locais são freqüentemente utilizados, em grandes animais, para produção de acinesia palpebral, adquirida por meio do bloqueio auriculopalpebral e a analgesia palpebral, através do bloqueio supra-orbitário, em especial na espécie eqüina (SLATTER, 2007). No entanto, a levobupivacaína e a ropivacaína, ainda não foram estudadas, nestes tipos de bloqueios, em cavalos. Sendo assim, dada a carência em estudos sobre o uso destas drogas anestésicas em bloqueios palpebrais, estes agentes foram escolhidos para o presente estudo. A verificação da sensibilidade corneal, mediante os bloqueios do auriculopalpebral e supra-orbitário, justificou-se pela determinação do grau de anestesia corneal com estes recentes agentes, e se esta anestesia é ideal para aferição da pressão intra-ocular (PIO) em cavalos.

Comparando o LTC entre os três agentes anestésicos locais, observou-se que, com dez minutos após os bloqueios anestésicos (M10), não foi observada diferença estatisticamente significativa. No entanto, houve diferença estatística no

M20 ( $p=0,033$ ), M40 ( $p=0,002$ ), M60 ( $p=0,009$ ), M80 ( $p<0,001$ ) e M100 ( $p<0,001$ ) ao comparar-se o LTC mensurado entre os bloqueios palpebrais com ropivacaína, levobupivacaína e lidocaína. Aos 20, 40 e 60 minutos, foi observado que, a lidocaína produziu as maiores médias de LTC, quando comparada aos pares, com ropivacaína e levobupivacaína. Já a comparação dos bloqueios feitos com ropivacaína e levobupivacaína mostrou valores de LTC sem diferença estatística significativa. Aos 80 e 100 minutos, foi verificado que, a ropivacaína mostrou menores médias das mensurações de LTC em comparações pareadas com lidocaína e levobupivacaína (Figura 1).

Houve diminuição significativa do LTC, nos bloqueios palpebrais nos três agentes anestésicos locais avaliados, já aos dez minutos após a aplicação. Nos bloqueios com lidocaína e levobupivacaína, as menores médias de LTC foram verificadas no M10, já nos bloqueios palpebrais utilizando ropivacaína, a menor média foi vista aos 20 minutos, mantendo-se constante até 100 minutos após a anestesia, com valores médios de LTC iguais a 5mm, na maioria dos casos. Nos animais em que foi aplicado a lidocaína, com 20 minutos de bloqueio anestésico já eram evidenciados aumentos de LTC, e em alguns casos, aos 40 minutos o LTC já encontrava com valores próximos ao LTC base, aferido imediatamente antes da aplicação do anestésico local. Nos bloqueios palpebrais usando a levobupivacaína foram observados valores constantes de LTC até 60 minutos após a injeção anestésica, com médias próximas a 5mm, e a partir dos 80 minutos de aferição, alguns animais começaram a aumentar o LTC mensurado, ainda, no entanto, mantendo-se com médias bem inferiores ao LTC base. Valores de LTC menores ou iguais a cinco são ideais para aferição da PIO, segundo KLAUMANN (2007).

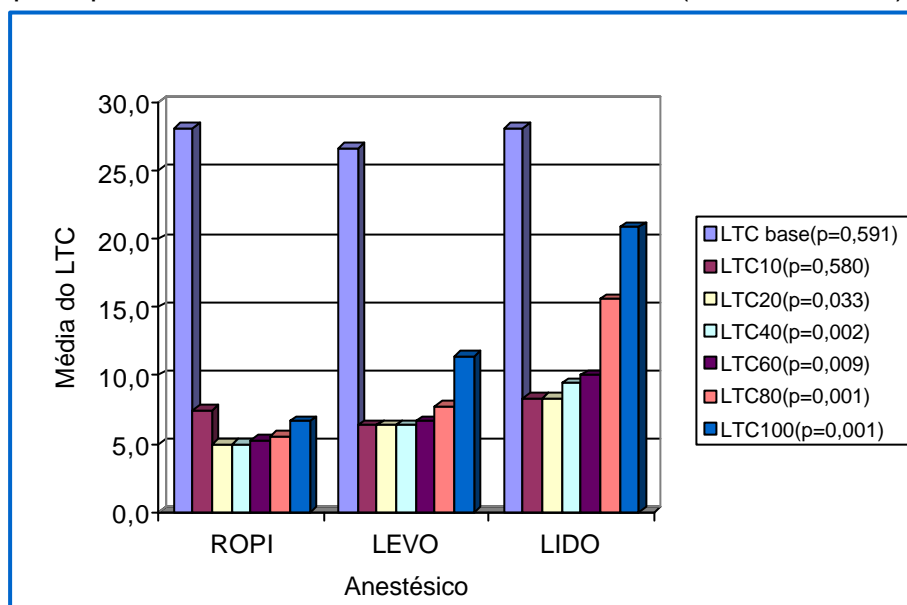
A sensibilidade corneal foi aferida na região central da superfície da córnea, uma vez que, é a área mais sensível, com maior LTC (CLARK et al., 1999). A determinação do LTC base, considerada quando o toque do filamento do estesiômetro de Cochet-Bonnet determinou reflexo corneal, foi feita de acordo com o sugerido na literatura (BLOCKER & VAN DER WOERDT, 2000; KAPS et al., 2003). Durante ação do anestésico local, considerou-se o LTC quando na presença de retração do globo ocular e projeção da terceira pálpebra, uma vez que, o fechamento da fenda palpebral não era possível devido ao bloqueio do auriculopalpebral, comprometendo a movimentação palpebral. Os movimentos de retração do globo ocular e projeção da terceira pálpebra não foram comprometidos pelo bloqueio palpebral, uma vez que são determinados pelo VI par de nervos cranianos, o abducente, sobre o qual os bloqueios auriculopalpebral ou supra-orbitário não são capazes de interferir (DAMASCENO & CHAVES, 2003; GELATT, 2007).

A média do LTC mensurado, na área central, antes da realização dos bloqueios anestésicos palpebrais foi de  $27,59\pm 5,72$ , maior do que aquela evidenciada por estudo realizado por KAPS et al. (2003), que encontraram valores médios variando de  $21,15\pm 6,23$ . Já BROOKS et al. (2000) verificaram valores de LTC na área central, em cavalos adultos, maiores ( $55,40\pm 5,7$ ). Em ambos estudos relatados, assim como em nosso experimento, o LTC foi mensurado utilizando estesiômetro de Cochet-Bonnet, com filamento de náilon de 0,12mm.

O determinante da diminuição da sensibilidade corneal durante o bloqueio anestésico, foi o bloqueio do supra-orbitário, cessando o estímulo

aferente à córnea, realizado pela divisão oftálmica do trigêmeo (BARRET et al., 1999; HENDRIX, 2005).

De acordo com a diminuição do efeito anestésico, antes que completasse os 100 minutos de avaliação no bloqueio palpebral com lidocaína, foi observado que o LTC estava retornando ao nível de base, e que, a movimentação palpebral foi sendo restituída, impossibilitando a aferição da PIO aos 60, 80 e 100 minutos em alguns animais. A anestesia corneal é fundamental para uma correta aferição da PIO, onde o espasmo do músculo orbicular como reflexo ao toque e a dor, pode promover aumentos consideráveis da PIO (GELATT, 2007).



**FIGURA 1** – Valores mensurados do LTC, em animais submetidos a bloqueios auriculopalpebral e supra-orbitário, utilizando ropivacaína a 0,75%, levobupivacaína 0,75% e lidocaína 2%, ao longo de 100 minutos após anestesia. Belo Horizonte, 2008.

### CONCLUSÕES

Pôde-se concluir, no presente estudo, que a ropivacaína a 0,75% e a levobupivacaína a 0,75% utilizadas no bloqueio supra-orbitário e auriculopalpebral em cavalos, diminuem de forma significativa LTC, da área central da córnea, e o mantém em níveis que proporcionam anestesia corneal por até 100 minutos. Já a lidocaína a 2% diminui o LCT de forma significativa em 60 minutos.

### BIBLIOGRAFIA

1. BARRET, P. M.; SCAGLIOTTI, R. H.; MEREDITH, R. E.; JACKSON, P. A.; ALARCON, F. L. Absolute corneal sensitivity and corneal trigeminal nerve anatomy in normal dogs. **Progress in Veterinary and Comparative Ophthalmology**, v. 1, p. 245-254, 1991.

2. BIRT, D.J; CUMMINGS, G.C. The efficacy and safety of 0.75% levobupivacaine vs 0.75% bupivacaine for retrobulbar extraconal anaesthesia. **Eye**, v. 17, p. 200-206, 2003.
3. BLOCKER, T.; VAN DER WOERDT, A. A comparison of corneal sensitivity between brachycephalic and domestic short-haired cats. **Veterinary Ophthalmology**, v. 4, n. 2, p. 127-130, 2001.
4. BROOKS, D. E.; CLARK, C. K.; LESTER, G. D. Cochet-Bonnet aesthesiometer-determined corneal sensitivity in neonatal foals and adult horses. **Veterinary Ophthalmology**, v. 3, p. 133-137, 2000.
5. CLARK, C. K.; BROOKS, D. E.; LESTER, G. D. Corneal sensitivity and tear production in hospitalized neonatal foals. **Proceedings...** Maui: American College of Veterinary Ophthalmologists, 1996, p. 134-136.
6. DAMASCENO, A. D.; CHAVES, N. S. T. **Neuroftalmologia de pequenos animais**. Goiânia: Editora UFG, 2003, 68 p.
7. FOSTER, H.; MARKHAM, A. Levobupivacaine: a review of its pharmacology and use as a local anaesthetic. **Drugs**, v. 59, n. 3, p. 551-579, 2000.
8. GELATT, K. N. *Veterinary ophthalmology*. Baltimore: Lippincout Willians & Wilkins, 2007. 1544 p.
9. HENDRIX, D.V.D. Eye examination techniques in horses. **Clinical Techniques in Equine practice**, v. 4, p. 2-10, 2005.
10. JONES, M. A. MARFURT, C. F. Peptidergic innervation of the rat cornea. **Experimental Eye Research**, v. 66, n. 4, p. 421-435, 1998.
11. KAPS, S.; RICHTER, M.; SPIESS, B. M. Corneal esthesiometry in the healthy horse. **Veterinary Ophthalmology**, v. 6, n. 2, p. 151-155, 2003.
12. KLAUMANN, P. R. Bloqueio peribulbar com ropivacaína a 1% em cães. Dissertação. Curitiba, 2007.
13. MCCLURE, H. A.; RUBIN, A. P. Review of local anaesthetics agents. **Minerva Anestesiologica**, v. 71, n. 3, p. 59-74, 2005.
14. OLMEZ, G.; CAKMAK, S.S.; CACA, I.; UNLU, M. K. Intraocular pressure and quality of blockade in peribulbar anesthesia using ropivacaína or lidocaína with adrenaline: A double-blind randomized study. **Tohoku J. Exp. Med.**, v. 204, p. 203-208, 2004.
15. ROBERTSON, S. A. Standing sedation and pain management for ophthalmic patients. **Veterinary Clinics of North American: Equine Practice**, Philadelphia, v. 20, n. 2, p. 485-497, 2004.
16. SLATTER, D. *Fundamentals of veterinary ophthalmology*. Philadelphia: W. B. Saunders company, 2007, 640 p.
17. SOARES, L.F.; BARROS, A. C. M.; ALMEIDA, G. P.; BOOS, G. L.; FILHO, G. R. O. Volume anestésico mínimo para bloqueio retrobulbar extraconal: comparação entre soluções a 0,5% de bupivacaína racêmica, de

levobupivacaína e da mistura enantiométrica S75/D25 de bupivacaína.  
**Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 55, n. 3, p. 263-268, 2005.