

• Anestésias perineurais e regionais em eqüinos

• *Perineural and regional anesthesia in horses*

Stelio Pacca Loureiro Luna - CRMV-SP nº 4420

Professor Assistente Doutor da Disciplina de Anestesiologia Veterinária
Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Unesp - Campus de Botucatu - São Paulo - Brasil

Departamento de
Cirurgia e Anestesiologia
Veterinária

Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia
Unesp - Campus de
Botucatu
18618-000 - Botucatu
São Paulo

e-mail:
stelio.luna@mailcity.com

RESUMO

Descreve-se neste trabalho de revisão a farmacologia dos anestésicos locais empregados em anestesia perineural e regional em eqüinos, bem como a localização anatômica e técnicas utilizadas para realização destes bloqueios, com suas respectivas indicações e problemas relacionados.

Unitermos: anestesia perineural, eqüinos, bloqueios

Em inúmeras ocasiões, procedimentos cirúrgicos podem ser realizados facilmente através da utilização de bloqueios anestésicos locais. Em outras situações os bloqueios anestésicos são fundamentais para fins de diagnóstico ou mesmo para fins de analgesia em casos de transporte, cobertura ou apenas para alívio da dor. Estes bloqueios são alternativas viáveis à anestesia geral, evitando-se os riscos de uma depressão cardiorrespiratória ocasionada pelos anestésicos gerais e permitindo muitas vezes que as intervenções possam ser realizadas com o animal em posição quadrupedal. Adicionalmente, estes procedimentos não requerem equipamentos e podem ser viabilizados com baixo custo, bastando apenas que o profissional conheça a farmacologia dos anestésicos locais e a anatomia local, particularmente com relação ao suprimento nervoso e estruturas que possam ser danificadas por injeção indevida.

É importante ressaltar que o emprego da anestesia perineural está condicionado ao comportamento do animal, e que, em alguns casos há necessidade de uma sedação para facilitar a manipulação do paciente, sendo

que a mesma pode interferir em casos de bloqueios para fins de diagnóstico. Em situações em que o animal demonstrar comportamento muito agressivo, outras condutas devem ser consideradas, com o intuito de se evitar riscos desnecessários para o profissional e para o animal.

Farmacologia dos anestésicos locais:

Todos os anestésicos locais são sais de bases fracas, normalmente sob a forma de cloridrato, com pKa maior do que 7,4, daí o fato destes não exercerem efeito adequado em regiões inflamadas, em que o pH local é baixo, dificultando a sua difusão¹. A lidocaína e a bupivacaína estão entre os anestésicos locais mais comumente utilizados para bloqueio anestésico em eqüinos. A ropivacaína, anestésico de uso mais recente, também pode ser utilizada nesta espécie animal.

Os vasoconstrictores (adrenalina) podem ser utilizados na concentração de 1:200.000 (0,1 ml de uma solução milesimal de adrenalina comercialmente disponí-

vel adicionado à 20 ml do anestésico local) com o intuito de prolongar a duração da anestesia¹. Deve-se chamar a atenção porém, que não se deve utilizar anestésicos locais associados à vasoconstrictores em extremidades, tais como membros e cauda, devido ao risco de isquemia local e necrose tissular.

A lidocaína pode ser utilizada nas concentrações de 1 e 2%, de acordo com o tempo de bloqueio anestésico requerido, que é aproximadamente de 1 e 2 horas respectivamente¹. Caso um tempo mais prolongado seja necessário, deve-se optar pela bupivacaína nas concentrações de 0,25 e 0,5%, já que a mesma é mais lipossolúvel e quatro vezes mais potente que a lidocaína¹. Existem também soluções de bupivacaína à 0,75% com vasoconstrictor, o que fornece um tempo de bloqueio de mais de 4 horas.

A potência da ropivacaína é similar à da bupivacaína, porém tem se demonstrado que a primeira proporciona maior duração da ação após anestesia infiltrativa e menor cardiotoxicidade². A ropivacaína apresenta-se em concentrações de 0,2%, 0,75% e 1% para bloqueios perineurais e anestesia infiltrativa.

Bloqueios anestésicos perineurais

Cabeça

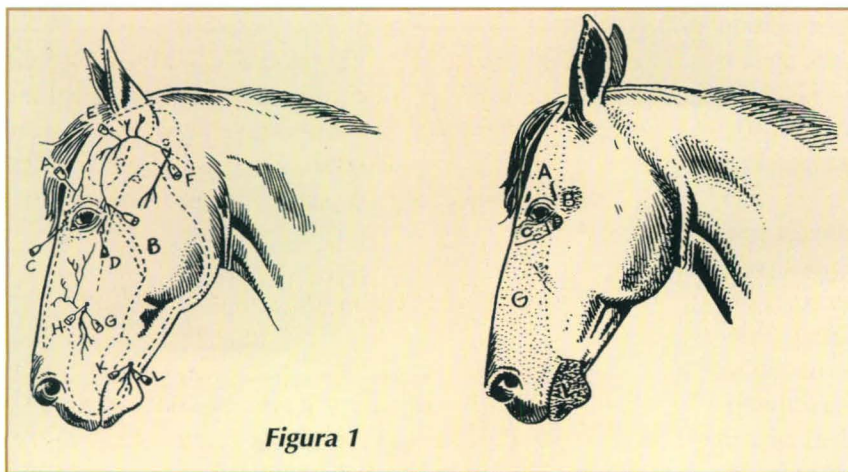


Figura 1

Figura 1 - Locais de injeção do anestésico local para bloqueio dos nervos da cabeça, com as áreas correspondentes de analgesia: (A) n. supraorbitário, (B) n. lacrimal, (C) n. infratroclear, (D) n. zigomático, (E) auriculopalpebral dorsal e (F) ventral, (G e H) n. infraorbitário e (K e L) n. mentoniano (desenho modificado de SKARDA, 1996⁶).

As anestésias perineurais na cabeça apresentam algumas vantagens, na medida que possibilitam a realização de intervenções cirúrgicas com o animal em posição quadrupedal, facilitando a manipulação do mesmo. Utiliza-se para estes bloqueios agulha de insulina (25x5)

ou 30x7 ou ainda "scalp" nº 25. A maioria dos nervos que podem ser bloqueados nesta região são originários do n. trigêmio (5º par de nervo craniano), sendo que os bloqueios estão descritos a seguir:

Aquinesia (ausência de movimento e de fechamento voluntário) induzida da pálpebra superior^{3,4,5,6}: o suprimento da função motora da pálpebra superior é fornecido pelo n. auriculopalpebral, que é um ramo do n. facial. O bloqueio deve ser realizado nos ramos dorsal e ventral, situados na depressão da borda temporal do arco zigomático (ramo dorsal - E) e imediatamente abaixo do processo condilar da mandíbula (ramo ventral - F) (profundidade subcutânea - volume : 3-5 ml - E e F). A realização deste bloqueio, juntamente com a analgesia das pálpebras descrita a seguir, é útil para o exame oftálmico, alívio de espasmo palpebral, administração de medicamentos de uso oftálmico por via subconjuntival, remoção de corpo estranho na córnea e estruturas adjacentes, colheita de material para histologia e/ou biópsia e para cirurgias oftálmicas e suturas de pálpebras.

Analgesia de pálpebra superior^{4,6,7,8}: n. supra-orbitário, localizado na emergência do forâmen supraorbitário, 6 cm dorsal a comissura medial do olho. Introduce-se a agulha em direção dorso-ventral (analgesia de 2/3 medial da pálpebra superior - A). Adicionalmente deve-se bloquear o n. lacrimal localizado de 0,5 a 1 cm acima da comissura lateral da pálpebra superior (profundidade subcutânea: 3-5 ml - B)

Analgesia de pálpebra inferior e comissura medial do olho^{4,6,7,8}: n. zigomático, situado entre a comissura lateral e medial do olho, 0,5 a 1 cm ventral a pálpebra inferior, na porção supraorbitária do arco zigomático (profundidade subcutânea - volume: 3-5 ml - D) e n. infratroclear, localizado à 1 cm dorsal e lateral à comissura medial do olho (profundidade subcutânea - volume: 3-5 ml - C)

Analgesia do maxilar superior^{6,8}: o bloqueio do n. infraorbitário produz analgesia dos dentes pré-molares, caninos e incisivos superiores, pele, palato e mucosa oral e nasal. Este nervo está localizado no forâmen infraorbitário; abaixo do músculo elevador naso-labial superior, 4 cm dorsal e cranial à borda anterior da crista facial. A agulha deve ser introduzida em direção ântero-posterior (profundidade 0,5-1,0 cm - volume: 5 ml - H e G).

Analgesia do ramo anterior da mandíbula^{5,6,8}: n. mentoniano, situado na emergência do forâmen men-

tioniano, situado na emergência do forâmen men-

toniano; porção lateral do ramo anterior da mandíbula, no espaço interdentário entre o canino inferior e o pré-molar, abaixo da dobra entre os lábios superiores e inferiores. Obtém-se com este bloqueio, analgesia dos lábios inferiores, ramo anterior da mandíbula, dentes incisivos e pré-molares inferiores. A agulha deve ser introduzida em direção ântero-posterior (profundidade 0,5-1,0 cm - volume: 5 ml - K e L).

Analgésia do ramo posterior da mandíbula^{6,9}: n. mandibular, situado na face medial da mandíbula, no cruzamento de duas linhas virtuais, uma passando entre o eixo dentário inferior e superior e a outra perpendicular passando na comissura medial do olho. Utiliza-se uma agulha 150x12 (profundidade em torno de 10 cm - volume: 10 ml). Apesar deste bloqueio proporcionar analgesia dos dentes molares inferiores, suficiente para extração dentária, o mesmo é difícil de ser executado tecnicamente, motivo pelo qual é pouco utilizado.

Analgésia para enucleação do globo ocular (anestesia retrobulbar)⁹: infiltração superficial subcutânea nas pálpebras superior e inferior (5 ml por cordão) ou bloqueio perineural das pálpebras como descrito anteriormente, associado à introdução de uma agulha 150x12 na comissura medial do olho, tangencialmente ao globo ocular, rente ao tabique ósseo, até o nervo óptico (profundidade em torno de 10 cm - volume: 20 ml com vasoconstrictor). Tendo em vista a dificuldade da técnica e o fato de que nem todos os animais permitem este bloqueio, em muitos casos indica-se a anestesia dissociativa ou geral.

Membros

A anestesia local em membros é indicada não apenas para procedimentos cirúrgicos nestas regiões, mas também para promover analgesia pós-operatória, bem como para fins de diagnósticos de claudicações e analgesia em laminite, caso o animal tenha que ser transportado ou ainda em cobertura. Nestes bloqueios recomenda-se inicialmente introduzir a agulha 30x7, e depois acoplá-la à seringa de plástico, evitando-se assim, acidentes por quebra de seringas de vidro, caso o animal se movimente. A “mão” ou “pé de amigo” podem auxiliar na contenção física para a realização destes bloqueios em alguns casos.

Membro Anterior (Figuras 2 e 3)^{6,8,9,10,11,12,13}

Analgésia do terço posterior do casco: ramo ventral (posterior) do n. digital, localizado nas faces lateral e

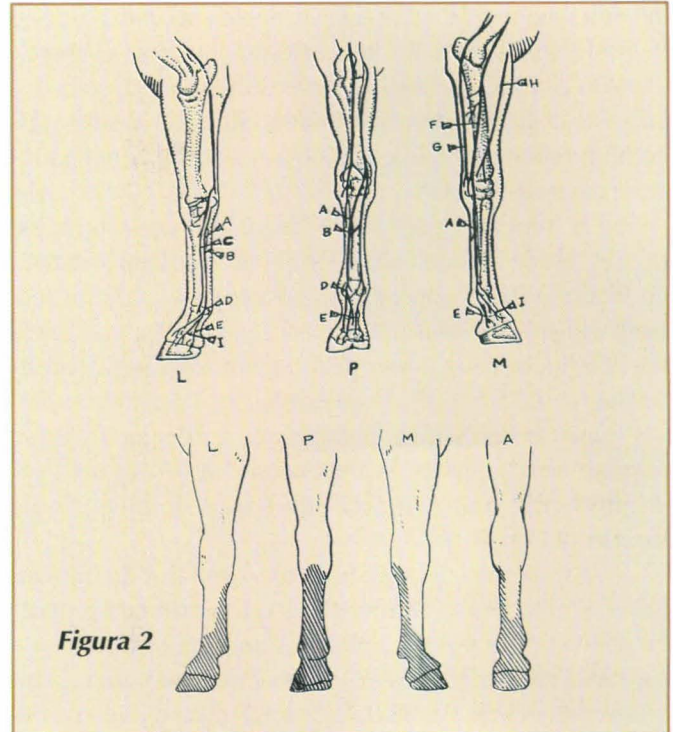


Figura 2 - Locais de injeção do anestésico local para bloqueio dos nervos da porção distal e proximal do membro anterior: (A) n. digital palmar, (B) ramo comunicante, (C) n. metacarpiano, (D) n. sesamóide abaxial, (E) ramo ventral e (I) dorsal do n. digital, (F) n. mediano, (G) n. ulnar e (H) n. músculo-cutâneo. A área com hachura corresponde ao bloqueio dos nervos digitais (A) e metacarpianos (C). Vista lateral (L), posterior (P), medial (M) e anterior (A) (desenho modificado de SKARDA, 1996⁶).

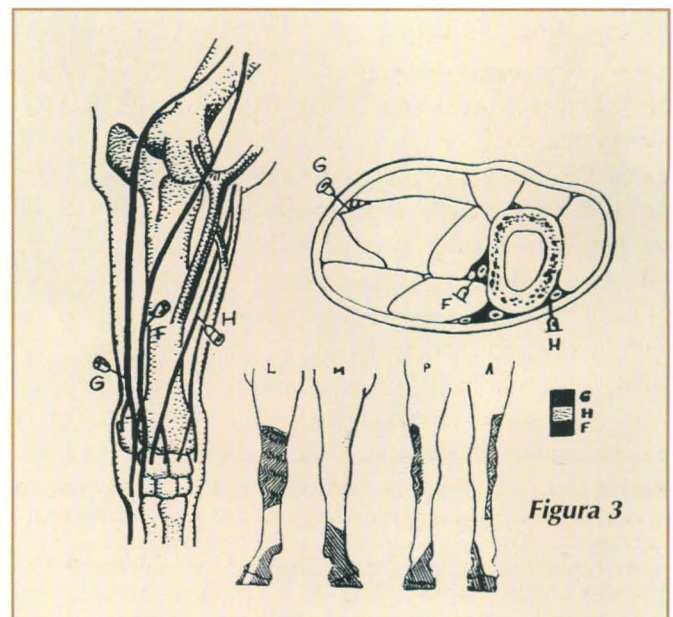


Figura 3 - Locais de injeção do anestésico local para bloqueio dos nervos da porção proximal do membro anterior, com as áreas correspondentes de analgesia: (F) n. mediano, (G) n. ulnar e (H) n. músculo-cutâneo. Considerar o corte sagital realizado entre os terços médios e distal do rádio. Vista lateral (L), posterior (P), medial (M) e anterior (A) (desenho modificado de SKARDA, 1996⁶).

medial, abaixo da articulação metacarpo (ou metatarso)-falangeana, paralelo à veia e artéria digital (profundidade subcutânea - volume: 3-5 ml - E)

Analgesia dos dois terços anteriores do casco: ramo dorsal (anterior) do n. digital, localizado nas faces lateral e medial, abaixo da articulação metacarpo (ou metatarso)-falangeana (profundidade subcutânea - volume: 3-5 ml - I). Este bloqueio produz analgesia distal ao local de injeção, incluindo as falanges proximal, média e distal, ramos dorsais do ligamento suspensor e tendão extensor digital comum.

Analgesia distal a articulação metacarpo-falangeana: n. sesamóide abaxial (n. digital palmar ou plantar medial e lateral), localizado na superfície abaxial ventral medial e lateral da borda proximal dos sesamóides proximais (bilateral), acompanhado por artéria e veia (profundidade subcutânea - volume: 3-5 ml - D).

Analgesia distal ao terço posterior do metacarpo ou metatarso: bloqueio 4 pontos no n. digital medial e lateral, situado entre os tendões flexores e o ligamento suspensor do boleto (profundidade 1-2 cm - volume: 5 ml - A) e n.

metacarpiano ou metatarsiano medial e lateral, localizado entre o ligamento suspensor do boleto e o 2^o e 4^o ossos metacarpianos (profundidade até 2,5 cm - volume: 5 ml - C). Na Figura 3 pode ser observada a área de analgesia abrangida após estes bloqueios. Uma outra opção para a analgesia desta região é a anestesia infiltrativa circular, ou seja ao redor do membro.

Analgesia distal ao carpo (inclusive): Três bloqueios devem ser realizados simultaneamente. O n. ulnar está localizado na face posterior, na transição entre a face lateral e medial do membro, no terço caudal do rádio, 10 cm acima do osso acessório do carpo, numa depressão situada entre os músculos flexor carpo ulnar e o ulnar lateral (profundidade de 0,5-1,0 cm - volume: 5-10 ml - G). O n. mediano localiza-se na face medial, terço proximal e médio do rádio-ulna, junto a borda posterior do rádio (profundidade até 4,0 cm - volume: 10 ml - F). O n. músculo-cutâneo situa-se na face medial, terço

proximal da borda anterior do rádio-ulna, margeando a veia cefálica (profundidade subcutânea - volume: 5-10 ml - H).

Membro Posterior (Figura 4)^{6,8,9,10,11,12,13}

Os bloqueios referentes à porção distal do metatarso são realizados da mesma forma que anteriormente descritos para o membro anterior.

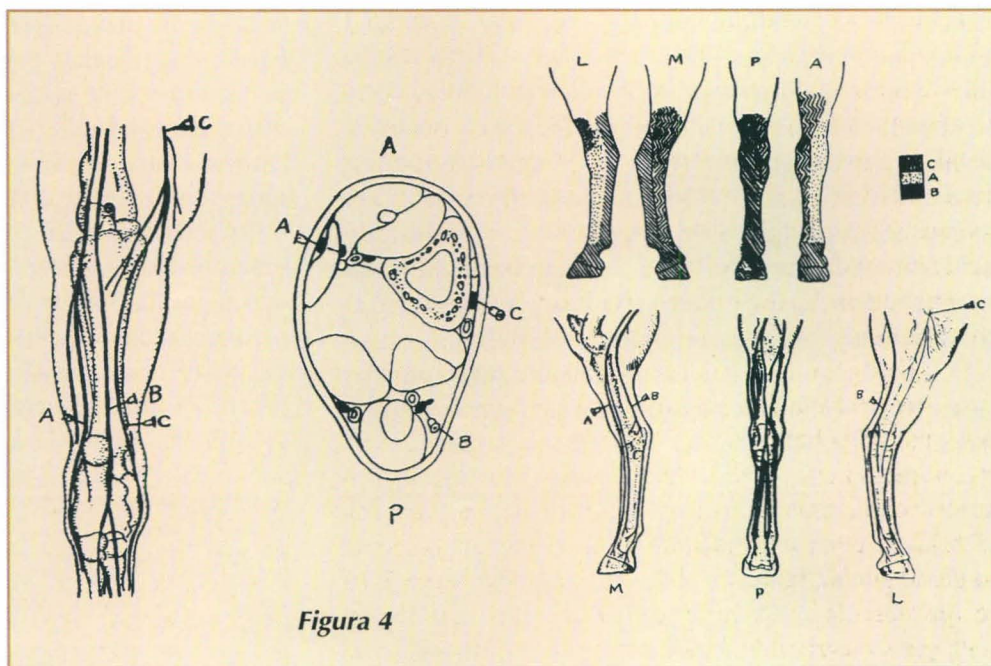


Figura 4

Figura 4 - Locais de injeção do anestésico local para bloqueio dos nervos da porção proximal do membro posterior, com as áreas correspondentes de analgesia: (A) n. fibular, (B) n. tibial e (C) n. safeno. Considerar o corte sagital realizado no terço médio da tibia. Vista lateral (L), medial (M), posterior (P) e anterior (A) (desenho modificado de SKARDA, 1996⁶).

Analgesia distal ao tarso (inclusive): Da mesma forma que no membro anterior, três nervos devem ser bloqueados simultaneamente, sendo um situado na face lateral e dois situados na face medial dos membros. O n. tibial localiza-se na face medial do terço médio da tibia, borda anterior do tendão flexor digital superficial (Aquiles), entre o músculo gastrocnêmio e o tendão flexor digital profundo, 10 a 15 cm acima da articulação do tarso (profundidade até 2,0 cm - volume: 10 ml - B). O n. safeno situa-se na face medial, acima da articulação fêmuro-tíbio-rotuliana, dorsal e paralelo à veia safena (profundidade subcutânea - volume: 10 ml - C). O n. fibular deve ser bloqueado em dois pontos, o ramo superficial e o profundo. Este nervo está localizado na face lateral do membro posterior, entre o músculo extensor digital lateral e comum; 10 cm proximal ao maléolo lateral da tibia (profundidade de 1-2 cm - superficial - e 5 cm - profundo - volume: 10 + 10 ml - A).

Tronco

Analgésia para laparotomia via fossa paralombar (Figura 5)^{6,14,15}: a anestesia paravertebral é um bloqueio tecnicamente difícil na espécie eqüina, devido à extensa massa muscular, mas que pode ser realizado em animais magros, em que as apófises transversas das vértebras sejam palpáveis. A anestesia paravertebral consiste no bloqueio dos nervos espinhais, localizados nas extremidades distais das apófises transversas de T18, L1 e L2, 10 cm paralelo à linha média dorsal. Uma agulha 100x12 deve ser introduzida perpendicularmente ao dorso do animal, entre a última costela (T18) e a extremidade distal da apófise transversa de L1, e entre as apófises transversas de L1-L2 e L2-L3 numa profundidade subcutânea (ramo dorsal) e de 10 cm (ramo ventral), utilizando-se um volume de 10 ml em cada ponto. Uma alternativa tecnicamente mais viável para analgesia desta região, seria a anestesia infiltrativa sob forma de retângulo, atingindo uma camada subcutânea e duas camadas musculares, sendo uma mais superficial e outra mais profunda.

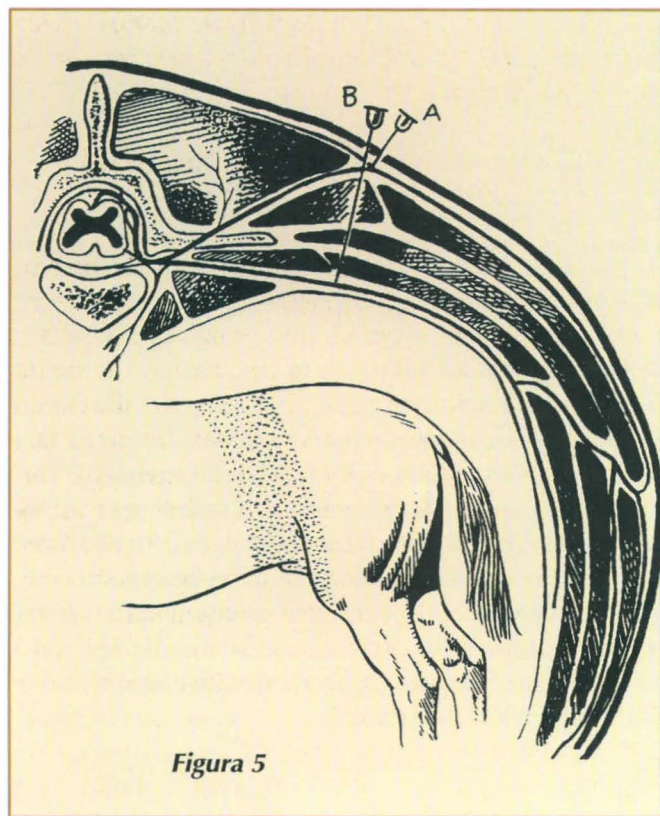


Figura 5

Figura 5 - Locais de injeção do anestésico local para bloqueio paravertebral, com a área correspondente de analgesia, sendo (A) ramo dorsal e (B) ventral do n. espinhal. Considerar o corte sagital realizado na altura do foramen intervertebral de L1 (desenho modificado de SKARDA, 1996⁶).

Analgésia da cauda, períneo, vagina e vulva (Figura 6)^{6,8}: a analgesia desta região pode ser obtida através da anestesia epidural, que consiste na administração do anestésico local no espaço peridural, entre as vértebras C1 e C2, utilizando-se uma agulha 40x10. Para a localização correta do espaço intercocígeo C1-C2, deve-se erguer e abaixar a cauda do animal em movimento constante, palpando-se o primeiro ponto de mobilidade vertebral após as vértebras sacrais. Normalmente este espaço localiza-se 5 cm cranialmente aos primeiros pelos da cauda. O ideal é que o animal permaneça numa posição simétrica, preferencialmente apoiando os quatro membros, ou pelo menos os dois membros posteriores. Em diversas situações, caso não haja grande atenção, confunde-se este primeiro espaço móvel entre as vértebras, com o espaço entre C2 e C3. Após a realização de um botão anestésico subcutâneo, introduz-se a agulha em ângulo de 80° com a linha média dorsal caudal, atravessando-se os ligamentos supraespinhoso, interespinhoso e amarelo, até alcançar o espaço peridural. Neste local a pressão é negativa e pode ser confirmada pela observação da sucção de uma gota de anestésico, colocada previamente no canhão da agulha. Antes da injeção

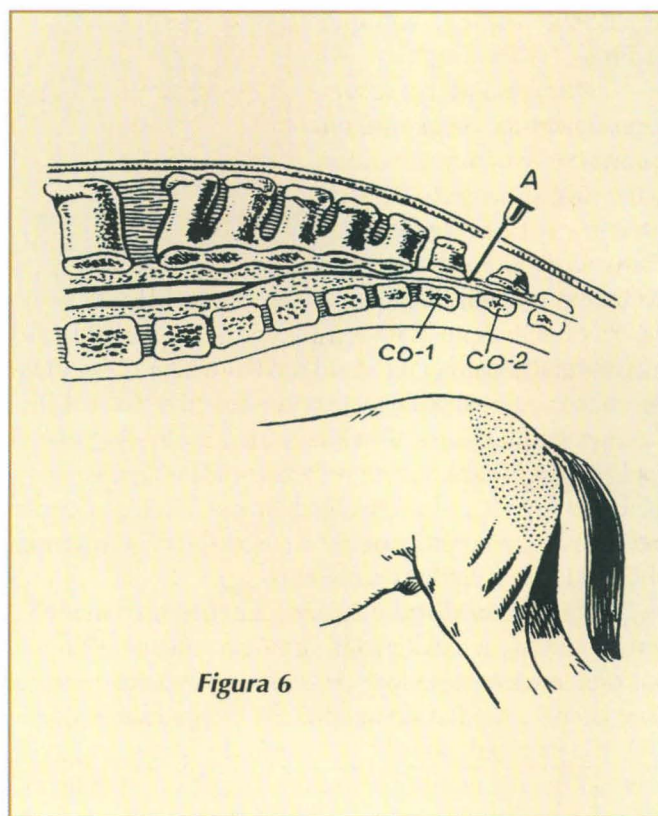


Figura 6

Figura 6 - Local de injeção do anestésico local para anestesia epidural (A), com a área correspondente de analgesia (Co-1 e Co-2: 1ª e 2ª vértebras cocígeas) (desenho modificado de SKARDA, 1996⁶).

deve-se aspirar para se certificar que não haja uma injeção intravenosa inadvertida. O período de latência é de até 30 minutos e o volume de anestésico local a ser injetado é de 0,015 ml/kg, já que um volume maior pode ocasionar ataxia, perda da motricidade e até decúbito, levando a sérios riscos de traumatismo. Normalmente observa-se um relaxamento da cauda e do esfíncter anal até 10 minutos após a aplicação do anestésico local, porém a analgesia para o início da cirurgia é obtida apenas após 20 a 30 minutos. Em situações em que se deseja uma analgesia mais anterior, ou seja, por exemplo na cervix, deve-se complementar com anestesia infiltrativa no local, já que esta região não é abrangida por este bloqueio. Tendo em vista que a vulva é inervada pelos nervos espinhais emergentes das vértebras sacrais S2 e S3, em algumas situações se faz necessária, a anestesia infiltrativa da transição entre a pele e a mucosa vulvar.

Por ser uma técnica simples e de baixo custo a anestesia epidural é indicada para realização de cirurgias na cauda, cirurgias corretivas de urovagina, vulvoplastias, parto distócico, fetotomia, prolapso de reto ou vagina, em casos de dilaceração de reto e períneo pós-parto (fistulas retovaginais) e mesmo em casos de cólica para controle de tenesmo, quando deseja-se realizar palpação retal.

Caso se utilize lidocaína 2% para a anestesia epidural obtém-se um período analgésico em torno de 90 minutos¹⁶, sendo que a adição de adrenalina pode prolongar um pouco este período. Uma boa opção para redução do período de latência e aumento da duração do bloqueio seria o uso de 0,17 mg/kg de xilazina diluída em 6 a 10 ml de solução fisiológica. O período de latência com a utilização desta droga é em torno de 15 minutos e a duração varia de 165 a 180 minutos¹⁷. Neste caso a sedação e ataxia são pouco evidentes, não havendo alterações cardiorrespiratórias significantes^{17,18,19}. Uma opção ainda melhor seria a associação de 0,22 mg/kg de lidocaína 2% e 0,17 mg/kg de xilazina 2%, já que este protocolo produz um período de latência curto em torno de 5 minutos e uma duração mais longa (330±6 minutos), do que cada droga usada isoladamente, agilizando assim o início da cirurgia e reduzindo a necessidade de complementação anestésica¹⁶. Em um trabalho recente realizado em nossa universidade²⁰, comparou-se o uso

da ropivacaína 1%, da lidocaína 2% com vasoconstritor e da associação de lidocaína e ropivacaína em éguas, utilizando-se um volume de 0,018 ml/kg. Observou-se um período médio de latência de 17, 15 e 7 minutos e um período analgésico médio de 285, 163 e 202 minutos respectivamente, demonstrando a viabilidade do uso da ropivacaína na espécie equina e de uma maior duração de ação proporcionada pelo uso deste novo anestésico.

Analgésia da região abdominal ventral⁹: o bloqueio do n. torácico lateral deve ser realizado na altura entre a 6ª costela e o terço proximal do úmero. Este nervo é palpável no sentido dorso-ventral (profundidade subcutânea - volume: 20 ml). Com este bloqueio pode se realizar pequenas suturas de pele, mas sua grande utilidade é para a espécie bovina, como bloqueio auxiliar para realização de desvio lateral de pênis (rufião).

Analgésia para orquiectomia^{6,9}: inicialmente deve-se realizar uma anestesia infiltrativa subcutânea sob forma de cordão no local da incisão (5 ml), seguido de injeção perineural no cordão espermático com agulha 100x10 aplicando o anestésico próximo ao anel inguinal externo (10 ml de cada lado). Uma segunda opção seria a injeção de 20 ml de anestésico local no centro de cada testículo (intratesticular), aguardando-se um período de latência de 10 minutos.

Problemas relacionados às anestésias perineurais e regionais

Em algumas situações, pode ocorrer falha no bloqueio anestésico, sendo que as principais causas seriam: localização errônea do nervo, volume inadequado, diluição ou hemodiluição do anestésico, presença de tecido fibroso ou reação inflamatória, impedindo a difusão do anestésico e presença de outras regiões dolorosas que não aquela inervada pelo nervo. Deve ser rigoroso o cuidado com anti-sepsia, evitando-se contaminação do local, bem como deve-se evitar movimentos transversais da agulha, que possam causar lesão ou secção dos nervos. Com relação a bloqueios dos nervos digitais e metacarpianos ou metatarsianos, deve-se tomar cuidados redobrados para que não se cause tendinite dos flexores digitais superficial e profundo.

SUMMARY

This review describes the pharmacology of the local anesthetics used for perineural and regional anesthesia in horses, with the anatomical localization, techniques, respective indications and related problems.

Uniterms: perineural anesthesia, equine, nerve blocks

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - DAY, T.K.; SKARDA, R.T. The pharmacology of local anesthetics. *Veterinary Clinics of North America*, v.7, n.3, p.489-500, 1991.
- 2 - LEISURE, G.S.; DIFAZIO, C.A. **Ropivacaine: the new local anesthetic.** *Seminars in Anesthesia*, v.15, n.1, p.1-9, 1996.
- 3 - RUBIN, L.F. Auriculopalpebral nerve blocks as an adjunct to the diagnosis and treatment of ocular inflammation in the horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.144, p.1387-8, 1964
- 4 - MERIDETH, R.E.; WOLF, E.D. Ophthalmic examination and therapeutic techniques in the horse. *The Compendium of Continuing Education*, v.3, n.11, p.5426-33, 1981.
- 5 - LINDSAY, W.A.; HEDBERG, E.B. Performing facial nerve blocks, nasolacrimal catheterization, and paranasal sinus centesis in horses. *Veterinary Medicine*, v.86, n.1, p.72-83, 1991.
- 6 - SKARDA, R.T. Local and regional anesthetic and analgesic techniques. In: THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia**, 3rd ed., Baltimore: Williams & Wilkins, 1996, p.448-478.
- 7 - MANING, J.P.; St CLAIR, L.E. Palpebral frontal and zygomatic nerve blocks for examination of the equine eye. *Veterinary Medicine*, v.71, p.187-9, 1976.
- 8 - GAYNOR, J.S.; HUBBELL, A.E. Perineural and spinal anesthesia. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v.7, n.3, p.501-20, 1991.
- 9 - MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária**, 2ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994, 252p.
- 10 - NYROP, K.E.; COFFMAN, J.R.; DEBOWES, R.M.; BOOTH, L.C. The role of diagnostic nerve blocks in the equine lameness examination. *The Compendium of Continuing Education*, v.5, n.12, p.142-9, 1983.
- 11 - BDRAS, K.-D. **Atlas der anatomie des pferdes**, Hannover: Schlütersche, 1994, 144p.
- 12 - STASHACK, T.S. Diagnosis of lameness. In: STASHACK, T.S. **Adams' lameness in horses**, 4th ed., Philadelphia: Lea & Febiger, 1987, p.100-56.
- 13 - COLBERN, G.T. The use of diagnostic nerve block procedures on horses. *Compendium of Continuing Education*, v.6, n.10, p.611-9, 1984.
- 14 - GONÇALVES, A.P. **Anestesia paravertebral lombar no cavalo (Equus caballus)**. Niterói, 1977. Tese - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense.
- 15 - MOON, P.F.; SUTER, C.M. Paravertebral thoracolumbar anaesthesia in 10 horses. *Equine Veterinary Journal*, v.25, n.4, p.304-8, 1993.
- 16 - GRUBB, T.L.; RIEBOLD, T.W.; HUBER, M.J. Comparison of lidocaine, xylazine, and xylazine/lidocaine for caudal epidural analgesia in horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.201, p.1187-90, 1992.
- 17 - SKARDA, R.T.; MUIR, W.W. Cardiovascular effects of caudal epidurally administered xylazine or detomidine hydrochloride solution in mares: a comparative study. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF VETERINARY ANESTHESIA. Guelph, 1994, **Proceedings**. p.143.
- 18 - LE BLANC, P.H.; CARON, J.P. Clinical use of epidural xylazine in the horse. *Equine Veterinary Journal*, v.22, 180-1, 1990.
- 19 - LE BLANC, P.H.; EBERHART, S.W. Cardiopulmonary effects of epidurally administered xylazine in the horse. *Equine Veterinary Journal*, v.22, 389-91, 1990.
- 20) LUNA, S.P.L.; BUENO, S.K.; CRUZ, M.L.; TEIXEIRA NETO, F.J.; CASTRO, G.B. Anestesia epidural em éguas utilizando lidocaína, ropivacaina e a associação de lidocaína e ropivacaina.

AGRADECIMENTOS

Ao amigo Fernando Montesso, pelo muito que nos ensinou e a Benedito Vinicio Aloise pela gentileza na realização dos desenhos.

