

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Campus de Botucatu

Milena Daolio

**BLOQUEIOS ANESTÉSICOS PERINEURAIS DA
REGIÃO DISTAL DO MEMBRO TORÁCICO DO
EQUINO PARA DIAGNÓSTICO EM CLAUDICAÇÕES**

Preceptor: Prof. Ass. Dr. Marcos Jun Watanabe

Botucatu

2011

Milena Daolio

**BLOQUEIOS ANESTÉSICOS PERINEURAIS DA
REGIÃO DISTAL DO MEMBRO TORÁCICO DO
EQUINO PARA DIAGNÓSTICO EM CLAUDICAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Campus de Botucatu, SP
para obtenção do grau de médico veterinário

Área de Concentração: Cirurgia de Grandes Animais
Preceptor: Prof. Ass. Dr. Marcos Jun Watanabe
Coordenadora de Estágios: Profa. Titular Jane Megid

Botucatu
2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÊC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: *ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE*

Daolio, Milena.

Bloqueios anestésicos perineurais da região distal do membro torácico do equino para diagnóstico em claudicações / Milena Daolio. - Botucatu, 2011

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado – Medicina Veterinária) -
Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Orientador: Marcos Jun Watanabe
Capes: 50501003

1. Equino - Cirurgia. 2. Claudicação em equino. 3. Anestésicos.

Palavras-chave: Bloqueio anestésico perineural; Claudicação; Equino; Região distal do membro torácico.

DAOLIO, MILENA. *Bloqueios anestésicos perineurais da região distal do membro torácico do equino para diagnóstico em claudicações*. Botucatu, 2011. 22p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Cirurgia de Grandes Animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

Este trabalho demonstra a técnica dos bloqueios anestésicos perineurais realizados na região distal do membro torácico do equino, e aborda aspectos referentes às interpretações dos resultados obtidos com o procedimento. O limite do tema a porção distal do membro torácico do equino, é explicado pela distribuição comum das claudicações, sendo mais frequentes nessa região. A finalidade do procedimento é fornecer analgesia a uma região do membro, fazendo com que o animal diminua a intensidade da claudicação temporariamente, desde que essa região anestesiada seja a responsável pela claudicação, possibilitando assim, a localização da sede provável da lesão, que poderá ser investigada por outros métodos auxiliares a fim de se concluir o diagnóstico. Além da descrição da técnica, foram abordados aspectos referentes à localização das estruturas anatômicas envolvidas, materiais necessários, cuidados com o paciente, e possíveis complicações decorrentes do procedimento.

Palavras chave: Bloqueio anestésico perineural. Claudicação. Região distal do membro torácico. Equino.

DAOLIO, MILENA. *Perineural anesthetic blocks of the distal forelimb region of the horse for lameness diagnosis*. Botucatu, 2011. 22p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Cirurgia de Grandes Animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

This work demonstrates the technique of perineural anesthetic blocks made in the distal forelimb of the horse, and also covers aspects relating to the interpretation of the results obtained with the procedure. The limit of the subject the distal forelimb of horses is explained by the distribution of common lameness, being more frequent in this region. The procedure is intended to provide analgesia to a region of the limb, causing the animal to stop limping or decrease the intensity of claudication temporarily, since this region is responsible for the claudication, allowing thus, the likely location of the lesion, which may be investigated by other helper methods to confirm the diagnosis. Besides the description of the technique, were approached concerning aspects to the location of the anatomical structures involved, materials needed, cares with the animals, and possible complications from the procedure.

Keywords: Perineural anesthetic blocks. Lameness. Distal forelimb region. Horse.

SUMÁRIO

Resumo.....	3
Abstract.....	4
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. BLOQUEIO ANESTÉSICO PERINEURAL DIAGNÓSTICO.....	7
3. ANESTÉSICOS LOCAIS.....	8
4. TÉCNICA DO BLOQUEIO ANESTÉSICO PERINEURAL.....	8
5. EFICÁCIA E LIMITAÇÕES DA TÉCNICA.....	9
6. COMPLICAÇÕES DA TÉCNICA.....	12
7. INERVAÇÃO DA REGIÃO DISTAL DO MEMBRO TORÁCICO.....	13
8. BLOQUEIOS ANESTÉSICOS PERINEURAIS DISTAIS DO MEMBRO TORÁCICO.....	14
8.1. Bloqueio do Nervo Digital Palmar.....	14
8.2. Bloqueio de Campo da Quartela (Bloqueio em Anel da Quartela).....	16
8.3. Bloqueio do Nervo Digital Palmar dos Ossos Sesamóides Proximais (Bloqueio Sesamóide Abaxial).....	17
8.4. Bloqueio dos Nervos Palmar Baixo e Metacárpico Palmar (Bloqueio Baixo de Quatro Pontos ou de Quatro pontos Acima do Boletto).....	18
9. CONCLUSÃO.....	20
10. BIBLIOGRAFIA.....	20

1. INTRODUÇÃO

O equino desempenha diversas funções, como terapia, trabalho, esporte, lazer, e outras, e devido sua versatilidade, tem destaque no cenário econômico do país. Nessa espécie, as alterações do sistema locomotor são muito comuns, e todo o cavalo está predisposto, em certo nível, a claudicar, dependendo do tipo e da intensidade da atividade que exerce, e dos cuidados dispensados a ele.

O equino que realiza atividade esportiva é o que apresenta maior predisposição para claudicação, podendo esta comprometer sua função de maneira temporária ou definitiva, mas muitas vezes a claudicação não é evidente e a queixa principal é a perda de desempenho atlético.

As claudicações dos membros torácicos são mais frequentes do que dos membros pélvicos, e isso ocorre porque o centro de gravidade do cavalo se localiza mais perto dos membros torácicos, promovendo uma distribuição de 60% do peso para estes e 40% para os pélvicos. Como a carga que os membros torácicos recebem é maior, estes estão mais predispostos a lesões, e assim, a serem as sedes das claudicações.

Nas claudicações dos membros torácicos cerca de 95% das alterações são observadas na região do carpo e distal a ele. Desta maneira, as estruturas distais do membro sempre devem ser excluídas como fonte potencial da claudicação antes da abordagem mais proximal do membro. O casco deve ser a primeira região de suspeita, uma vez que as lesões podais são a causa mais comum de claudicação em membro torácico em cavalos de diversas modalidades (ROSS e DYSON, 2011).

Os objetivos do exame de claudicação são, primeiramente, identificar o membro claudicante, em seguida, localizar a região comprometida e, finalmente, estabelecer a causa da claudicação. Na identificação do membro claudicante, o animal deve ser inspecionado em repouso e em movimento. Para localização da região comprometida, a palpação do animal deve ser realizada e alguns procedimentos complementares normalmente são utilizados, como teste de flexão,

bloqueios anestésicos, termografia. Para determinação da causa da claudicação, da lesão, o diagnóstico por imagem e o exame laboratorial de dosagem de enzimas musculares podem ser realizados.

O bloqueio anestésico perineural é uma técnica de anestesia local, amplamente utilizada na clínica de equinos. Tem por finalidade, auxiliar o veterinário a localizar a região do provável foco de dor e claudicação. É importante então, que o profissional dessa área saiba realizar a técnica dos bloqueios perineurais, principalmente na região distal do membro torácico do equino, já que essa é uma região comum como sede de claudicações. Saber interpretar adequadamente os resultados obtidos é outro aspecto importante, pois auxilia no estabelecendo do diagnóstico.

2. BLOQUEIO ANESTÉSICO PERINEURAL DIAGNÓSTICO

O bloqueio perineural diagnóstico é utilizado para localizar a sede da dor causadora da claudicação (DYSON, 1984). Se após o bloqueio a claudicação diminuir ou for eliminada, isso significa que a lesão provavelmente é distal ao bloqueio (GIBSON e STASHAK, 1989).

O bloqueio perineural é útil quando a região sede da claudicação permanece indefinida após o exame físico, ou para verificar se realmente toda a claudicação provem de uma região específica, ou quando há a suspeita de que a dor seja proveniente de mais de uma região (RADOSTITS et al., 2002), podendo definir qual das regiões está interferindo mais na locomoção (GIBSON e STASHAK, 1989).

Ao se localizar a provável sede da lesão, outros métodos diagnósticos, como radiografia, ultrassonografia, tomografia computadorizada, ou ressonância magnética, podem ser utilizados de forma mais efetiva e econômica (MOYER et al., 2007). Ressaltando que para interpretar os resultados o profissional deve ter amplo conhecimento em neuroanatomia e compreender as limitações da técnica (DYSON, 1984).

3. ANESTÉSICOS LOCAIS

A anestesia local bloqueia reversivelmente a propagação do impulso nervoso, inibindo a permeabilidade ao sódio e as alterações do potencial de ação da membrana (DREVEMO et al., 1999). Os anestésicos locais mais utilizados são cloridrato de lidocaína e de mepivacaína a 2 % (MOYER et al., 2007). As associações com vasoconstritores, como a epinefrina, devem ser evitadas, devido ao risco potencial de causar necrose tecidual (FEITOSA, 2008).

A mepivacaína é o fármaco de escolha, pois causa menor irritação tecidual e tem ação mais longa, por 90 a 120 minutos, podendo ser utilizada em exames de claudicação mais longos. A lidocaína proporciona anestesia por 30 a 45 minutos, sendo preferida quando há a necessidade de realizar também a anestesia intra-articular (MOYER et al., 2007).

A anestesia local completa ocorre em 10 a 15 minutos (FEITOSA, 2008). A seleção e volume do anestésico dependem do bloqueio, mas o objetivo é ser o mais preciso possível utilizando a quantidade mínima de anestésico, com isso, a especificidade do bloqueio é maior e os riscos de reações ao anestésico diminuem (DYSON, 1984).

4. TÉCNICA DO BLOQUEIO ANESTÉSICO PERINEURAL

É importante um ambiente adequado, limpo, e de preferência com piso antiderrapante (DYSON, 1984). Normalmente os equinos toleram bem a inserção da agulha, porém, a utilização de contenção com “cachimbo” pode ser necessário (MOYER et al., 2007). Apesar da contenção química não ser indicada, alguns casos a exige. A ataxia resultante interfere na interpretação dos resultados e agonistas α 2-adrenérgicos, como a xilazina, e opióides sintéticos, como o butorfanol, tem ação analgésica, podendo gerar resultados falso-positivos (ROSS e DYSON, 2011). Além disso, segundo Radostits (2002), para reavaliação espera-se 20 minutos, com isso o anestésico local pode se difundir e gerar resultados inconclusivos.

O bloqueio deve ser efetuado nas condições mais assépticas possíveis (GIBSON e STASHAK, 1989). A tricotomia da região não é necessária e o local pode ser limpo com compressas gazes umedecidas com álcool (ROSS e DYSON, 2011). O local da aplicação e a preferencia do profissional determinam se será realizada com o membro apoiado no chão ou não (DYSON, 1984).

As agulhas e seringas devem ser descartáveis, e o calibre e comprimento das agulhas dependem do nervo a ser anestesiado (DOHERTY e VALVERDE, 2008). Segundo Feitosa (2008) a agulha geralmente utilizada para bloqueios na região distal dos membros é a 30x7.

A agulha deve ser inserida desacoplada da seringa para diminuir o risco de ser quebrada ou entortada (MOYER et al., 2007). A seringa deve ser acoplada posteriormente de forma justa para evitar o extravasamento do anestésico (STASHAK, 2006). As seringas fixadas ao canhão da agulha não devem ser utilizadas, pois pode ser preciso desacoplar rapidamente a seringa da agulha, a fim de impedir que ela seja puxada, entortada ou quebrada (DYSON, 1984).

A agulha deve ser colocada no subcutâneo sobre o nervo e direcionada distalmente, nunca proximalmente, para não dessensibilizar mais estruturas que o desejado. Se a agulha for sendo retirada enquanto o anestésico está sendo administrado, este atinge diferentes planos do tecido, aumentando a probabilidade do contato com o nervo, porém, aumenta as chances de anestésiar mais estruturas (MOYER et al., 2007).

5. EFICÁCIA E LIMITAÇÕES DA TÉCNICA

Antes de avaliar se a claudicação melhorou, a eficácia do bloqueio deve ser testada (RADOSTITS et al., 2002). Isso é realizado por meio de testes de sensibilidade da pele distal ao bloqueio (DOHERTY e VALVERDE, 2008). A primeira avaliação pode ser feita 5 a 10 minutos após a administração do anestésico local (RADOSTITS et al., 2002).

Somente a presença ou ausência de sensibilidade cutânea, não fornece uma avaliação fiel da eficácia do bloqueio, a sensibilidade profunda deve ser testada também (DYSON, 1984), pois esta pode ainda estar presente, mesmo que a sensibilidade cutânea tenha sido eliminada e o contrário também pode ocorrer (MOYER et al., 2007).

Cada cavalo reage de uma maneira ao teste de sensibilidade, portanto, é essencial saber diferenciar a resposta antecipada do cavalo, da verdadeira resposta dolorosa ao estímulo (ROSS e DYSON, 2011). A comparação com a resposta do membro contralateral, ao mesmo estímulo, pode ser realizada (GIBSON e STASHAK, 1989). Um equino muito calmo, pode não reagir ao estímulo mesmo quando a sensibilidade da pele está presente (DOHERTY e VALVERDE, 2008). Se há dúvidas quanto à efetividade do bloqueio é aconselhável repeti-lo, a fim de se diminuir as chances de interpretações errôneas (ROSS e DYSON, 2011).

De acordo com Moyer et al. (2007), a efetividade do bloqueio pode ser avaliada pela comparação da locomoção antes e após a aplicação, sendo que a resposta positiva ao bloqueio deve ser interpretada com a melhora da claudicação e indica sua efetividade, localizando dessa maneira a região dolorosa. Já, a resposta negativa, observa-se manutenção da claudicação e significa que a sede da dor não está na região abrangida pelo bloqueio, ou que o nervo não foi anestesiado, ou que a reavaliação foi iniciada antes da analgesia estar completa.

Quando a claudicação melhora com o bloqueio, mas não cessa, é difícil decidir por continuar com os bloqueios ou não. A magnitude da melhora ou a chamada claudicação residual, a clínica e a tolerância do paciente, devem ser consideradas nesse caso. Uma claudicação moderada a intensa melhora significamente após o bloqueio, mas não completamente, e a persistência de uma claudicação moderada pode indicar outra lesão concomitante (RADOSTITS et al., 2002).

A expectativa após a realização do bloqueio é que o animal deixe de claudicar temporariamente, porém as melhoras nem sempre ocorrem,

devido a interferências na eficiência dos bloqueios (ROSS e DYSON, 2011). Resultados falso-negativos podem ocorrer quando há um componente mecânico envolvido (RADOSTITS et al., 2002), ou por localização errônea do nervo, imprecisão no posicionamento da agulha, volume inadequado de anestésico, presença de tecido fibroso (FEITOSA, 2008), ou ainda, por administrações inadvertidas dentro de vasos sanguíneos, articulações, bainha tendínea, bursa, ao invés de perineural, e por variações individuais na neuroanatomia (MOYER et al., 2007).

Embora exista um padrão na inervação do membro, as variações ocorrem, e isto é um dos fatores limitantes da anestesia perineural (DYSON, 1984). O ramo dorsal do nervo digital palmar em geral lança vários ramos, esses podem não ser anestesiados durante a execução do bloqueio, o mesmo acontecendo com o nervo digital palmar, portanto, a ocorrência de diferentes padrões de inervação pode interferir na eficiência do bloqueio mesmo que o local de aplicação do anestésico e a dose estejam corretos (BORGES et al., 1997).

Outra limitação da técnica é a provável interferência na movimentação normal do cavalo. De acordo com Drevemo (1999), o bloqueio interfere no padrão de locomoção normal do cavalo. A anestesia local bloqueia toda resposta sensorial normal, iniciada por diferentes proprioceptores, que são de fundamental importância no mecanismo de controle do movimento, assim, a interpretação do bloqueio pode ser equívoca (DREVEMO et al., 1999).

Devido à possibilidade de difusão da solução, a região dessensibilizada pode ser diferente da esperada após o bloqueio, e para minimizar esta situação, o menor volume possível de anestésico local deve ser utilizado, além da precisão na inserção da agulha (ROSS e DYSON, 2011). Segundo Nagy et al. (2009) uma difusão, com significativa distribuição proximal, ocorre nos primeiros 10 minutos após a injeção perineural no aspecto distal do membro e deve ser considerada ao interpretar bloqueios nervosos. Ainda, de acordo com estes autores, as

difusões proximal e distal se alteram com o tempo, mas não se alteram com a movimentação do animal, portanto a especificidade do bloqueio diminui com tempo, mas não com a movimentação do animal.

A natureza intermitente de certas claudicações e a dificuldade inerente da avaliação e abolição da dor em uma claudicação sutil também interfere na interpretação dos resultados. O alívio da dor pode não ser completo e a melhora acima de 70 a 80 % já deve ser considerado como resultado positivo para maioria dos cavalos. A melhora pode ser progressiva a cada bloqueio tornando difícil a localização da fonte principal da dor, isso pode ocorrer nos casos de dor crônica, principalmente a dor óssea profunda e a dor neuropática, que pode permanecer resistente à completa analgesia. Em outra situação, a claudicação pode persistir por “hábito”, o animal geralmente tem uma claudicação residual inicial, que tende a desaparecer durante o exame com o aquecimento (ROSS e DYSON, 2011).

6. COMPLICAÇÕES DA TÉCNICA

As complicações do bloqueio são raras, porém, podem ocorrer, tais como a quebra e conseqüente retenção da agulha no tecido, a infecção subcutânea no local da aplicação e a infecção de estruturas sinoviais devido sua penetração de forma inadvertida (MOYER et al., 2007). Pode ocorrer também a necrose da pele quando do emprego de agentes anestésicos contendo epinefrina (FEITOSA, 2008).

Outra complicação refere-se à condição em que há uma fratura incompleta ou sem desvio ósseo pré-existente ao bloqueio e se torna completa, ou com deslocamento de seguimento ósseo, ou se tornar cominutiva após o bloqueio. Assim, em casos de suspeita de fratura, o bloqueio perineural não deve ser realizado (DOHERTY e VALVERDE, 2008), o exame radiográfico deve ser feito primeiramente (ROSS e DYSON, 2011).

Efeitos colaterais sistêmicos são extremamente raros, uma vez que seria necessária uma dose muito maior do que a comumente utilizada para causar intoxicações. No entanto, sinais cardiovasculares ou do sistema nervoso central, incluindo fasciculação muscular, ataxia e colapso, foram relatados (ROSS e DYSON, 2011).

7. INERVAÇÃO DA REGIÃO DISTAL DO MEMBRO TORÁCICO

O nervo mediano é um ramo do plexo braquial que na região proximal da articulação radiocárpica se divide originando dois ramos terminais, conhecidos com nervos palmares medial e lateral. O nervo palmar medial segue medialmente, no sulco entre o interósseo e os tendões flexores, palmar no plexo neurovascular. Na região proximal da articulação metacarpofalangiana, se torna o nervo digital palmar medial, que segue acompanhando a face palmar da artéria com mesmo nome, sobre o aspecto abaxial do osso sesamóide proximal medial, passa sob o ligamento de Ergot até desaparecer na região do casco, seus pequenos ramos inervam as estruturas palmares às falanges e termina inervando as dermes laminar e da sola, e regiões palmares do casco (DYCE et al., 1997). No nível dos sesamóides proximais, emite os ramos dorsal e intermediário, sendo que este não tem importância clínica, porém o ramo dorsal é responsável por inervar sensorialmente as regiões dorsais do dígito (MUIR e HUBBELL, 2009).

O nervo palmar lateral segue um trajeto e distribuição similar ao nervo palmar medial, inclusive suas ramificações digitais. Emite um ramo na região do carpo, originando os nervos metacárpicos palmares medial e lateral que seguem a superfície axial dos ossos metacarpianos II e IV, respectivamente, inervam o ligamento interósseo e a região palmar do boleto, inervam também a região dorsal do boleto e se confundem com os ramos dorsais dos nervos digitais palmares lateral e medial. Esses ramos não chegam à coroa do casco (DYCE et al., 1997).

Segundo Borges et al. (1997), a bifurcação do nervo palmar em nervo digital palmar, e ramo dorsal do nervo digital palmar, ocorre com maior frequência na região proximal da articulação metacarpofalangiana, tanto no membro torácico direito como no esquerdo, assim como nas suas faces medial e lateral.

8. BLOQUEIOS ANESTÉSICOS PERINEURAIIS DISTAIS DO MEMBRO TORÁCICO

8.1. Bloqueio do Nervo Digital Palmar

Normalmente é o primeiro a ser feito (GIBSON e STASHAK, 1989), e é o mais frequente de ser realizado (ROSS e DYSON, 2011). O objetivo é anestésiar os nervos digitais palmares medial e lateral, no aspecto palmar da quartela, imediatamente proximal as cartilagens colaterais da falange distal. O plexo neurovascular medial e lateral consiste em veia, artéria e nervo digitais palmares, da região dorsal para palmar, seguindo a região abaxial aos tendões flexores e, é facilmente palpável na região entre os ossos sesamóides proximais e a cartilagem do casco (ROSS e DYSON, 2011).

A administração do anestésico local normalmente é feita com o membro elevado (DYSON, 1984), que é segurado pelo metacarpo, com o carpo flexionado e o boleto estendido (GIBSON e STASHAK, 1989). Segundo Moyer et al. (2007), pode ser utilizada uma agulha calibre 25x1,59 e o volume de 1,5mL de anestésico local é aplicado por nervo. A agulha é inserida no subcutâneo sobre o nervo, é direcionada distalmente, proximal à margem da cartilagem colateral da terceira falange (ROSS e DYSON, 2011), diretamente sobre o aspecto palmar do plexo neurovascular palpável, assim a solução anestésica local é depositada próximo da junção do nervo com a cartilagem da falange distal (MOYER et al., 2007).

Após 5 a 10 minutos o bloqueio é avaliado testando a sensibilidade superficial entre os bulbos dos talões e a profunda (ROSS e DYSON, 2011). O teste de sensibilidade pode ser feito também com a tenaz de casco ou palpação digital profunda (STASHAK, 2006). Se a sensação da pele persistir, ainda considera-se reavaliar a claudicação, pois em alguns cavalos a dor profunda pode ser abolida, apesar da persistência de sensibilidade da pele (ROSS e DYSON, 2011). Segundo Bidwell et al. (2004), a reavaliação da claudicação após esse bloqueio, com 1,5mL de mepivacaína a 2% por nervo, deve ser realizada entre 15 minutos e 1 hora para certificar-se de que o bloqueio foi eficaz.

A maioria da articulação interfalângiana proximal é abordada por este bloqueio, com exceção do aspecto proximodorsal. Entretanto, cavalos com fraturas do processo extensor da falange distal ou lesão de ligamento colateral da articulação interfalângica proximal, podem mostrar melhora parcial após este bloqueio (ROSS e DYSON, 1984). Segundo Schumacher et al. (2004), é improvável que a articulação interfalângica proximal seja anestesiada, porém, a presença de sensibilidade dolorosa nesta articulação não pode ser excluída como causa da claudicação quando ela melhora com o bloqueio do nervo digital palmar.

Tradicionalmente, o bloqueio do nervo digital só atinge o terço palmar do casco, no entanto, observa-se que dessensibiliza 70% a 80% do casco (ROSS e DYSON, 1984). De acordo com Schumacher et al. (2000), a sensibilidade da sola não deve ser excluída como causa de claudicação se esta diminuir após esse bloqueio e, alguns cavalos com claudicação causada por laminite, osteíte podal ou artrite interfalângica distal, melhoram temporariamente após esse bloqueio, isso provavelmente porque ramos destes nervos continuam dorsalmente dentro da cápsula do casco.

A claudicação causada pela síndrome do navicular geralmente diminui após este bloqueio, no entanto, não diferencia a dor causada por

lesões do osso navicular, ou bursa, ou de outras estruturas palmares (SCHUMACHER et al., 2000).

As estruturas inervadas pelos ramos profundos dos nervos digitais palmares incluem a articulação interfalângica distal, bursa do navicular, ligamentos distais do navicular, o corio laminar e da sola, portanto, a anestesia do nervo digital palmar dessensibiliza mais do que apenas o aspecto palmar do dígito (SCHUMACHER et al., 2000). O bloqueio dessensibiliza osso sesamóide distal, porções distais dos tendões flexores digitais e bainha, coxim digital, o aspecto palmar das articulações interfalangianas e em alguns casos toda a articulação interfalangiana distal, terço palmar e margem solear do casco (STASHAK, 2006).

8.2. Bloqueio de Campo da Quartela (Bloqueio em Anel da Quartela)

Se após o bloqueio do nervo digital palmar o animal continuar a claudicar, o bloqueio de campo da quartela pode ser realizado (STASHAK, 2006). Consiste em anestésiar os ramos dorsais dos nervos palmares digitais (FEITOSA, 2008). São utilizados 2 a 3 mL de anestésico local por ponto de aplicação (MOYER et al., 2007). A região de aplicação é a mesma do bloqueio do nervo digital palmar, descrita anteriormente, mas a agulha é direcionada dorsalmente (GIBSON e STASHAK, 1989), perpendicular ao eixo longo da quartela para depositar o anestésico ao longo das regiões laterais e dorsal da quartela (MOYER et al. 2007).

Este bloqueio atinge os ramos dorsais dos nervos digitais palmares e dessensibiliza toda área remanescente do casco e a regiões da quartela que não foram atingidas pelo bloqueio do nevo digital palmar. Isso inclui na maioria das vezes, 20% da região dorsal do casco, ou seja, lamina dorsal e região do processo extensor da falange distal e região dorsal da quartela (aspectos dorsais da falange média e articulação interfalangiana proximal, e porções distais da falange proximal) (ROSS e DYSON, 2011).

A associação deste bloqueio com o descrito no item 8.1., induz à analgesia para região do casco e das articulações interfalangianas distal e

proximal (FEITOSA, 2008). Dessensibiliza todas as falanges, articulações interfalangianas proximal e distal, todo corio, ramos dorsais do ligamento suspensor do bolete e região distal do tendão extensor (MUIR e HUBBELL, 2009). Também anestesia alguns ramos terminais dos nervos metacárpicos palmares medial e lateral (STASHAK, 2006).

Embora fosse o ideal, a bloqueio realizado proximalmente à cartilagem da falange distal muitas vezes não é possível, pois existe resistência ao avanço da agulha e à injeção de solução anestésica local quando o bloqueio é feito exatamente proximal à banda coronária, por causa do tecido denso (cápsula articular interfalângica proximal, ramos extensores do ligamento suspensor e tendões extensores). Executando o bloqueio na região média da quartela minimiza esta restrição e reduz o potencial de penetração inadvertida na articulação interfalângica proximal (ROSS e DYSON, 2011).

8.3. Bloqueio do Nervo Digital Palmar dos Ossos Sesamóides Proximais (Bloqueio Sesamóide Abaxial)

É utilizado quando o bloqueio do nervo digital palmar não foi positivo (MOYER et al., 2007). O plexo neurovascular digital, contendo o nervo digital palmar, é facilmente palpado no aspecto abaxial do osso sesamóide proximal (DOHERTY e VALVERDE, 2008). A introdução da agulha é feita na região dos ossos sesamóides proximais (MOYER et al., 2007), com o membro elevado e apoiado pela palma da mão na superfície dorsal do bolete, o plexo é palpado e o nervo pode ser isolado. Cerca de 2 a 3 mL de anestésico local são aplicados próximo aos nervos medial e lateral (STASHAK, 2006).

Este bloqueio dessensibiliza todas as estruturas profundas distais a ele. A sensibilidade da pele na região dorsal das falanges pode permanecer, sem, no entanto, significar que as falanges e estruturas profundas não estão dessensibilizadas. A sensibilidade da pele é derivada dos nervos metacárpicos palmares medial e lateral (STASHAK, 2006).

A analgesia perineural do nervo digital palmar na base dos sesamóides proximais pode abolir a dor na articulação do boleto (NAGY et al., 2009). O envolvimento desta articulação ou tecidos periarticulares ocorre devido à difusão proximal do anestésico local, atingindo o nervo digital palmar proximal à articulação do boleto. Para evitar esta situação pode-se utilizar um pequeno volume de solução anestésica local e direcionar a agulha distalmente na base dos ossos sesamóides proximais (ROSS e DYSON, 2011).

Dessensibiliza o casco, a falange média, a articulação interfalangiana proximal, as porções palmares distais da falange proximal e o tecido mole associado, ocasionalmente, a porção palmar da articulação metacarpofalangiana (ROSS e DYSON, 2011). Anestesia também as porções distais dos tendões flexores digitais, profundo e superficial, ligamentos sesamoides distais e ligamento anular digital (MOYER et al., 2007).

Este bloqueio nem sempre dessensibiliza os processos extensores nas regiões das falanges média e distal, porque em alguns equinos, os ramos dorsais dos nervos digitais palmares lateral e medial surgem um nível acima deste bloqueio. A combinação do bloqueio dos nervos digitais palmares com o bloqueio dos seus ramos dorsais pode ser mais útil na dessensibilização destas regiões (GIBSON e STASHAK, 1989).

8.4. Bloqueio dos Nervos Palmar Baixo e Metacárpico Palmar (Bloqueio Baixo de Quatro Pontos ou de Quatro pontos Acima do Boleto)

O objetivo é anestésiar os nervos palmares e os nervos metacárpico palmares na região mais distal do segundo e quarto ossos metacárpico (ROSS e DYSON, 2011). Os nervos palmares passam entre o ligamento suspensor do boleto e o tendão flexor digital profundo (DOHERTY e VALVERDE, 2008), devido sua posição palmar no plexo neurovascular, encontram se íntimos ao tendão flexor digital profundo,

sobre sua extremidade dorsal. São relativamente profundos, podendo ser bloqueados com 3 mL de anestésico local por nervo (STASHAK, 2006), administrados na superfície dorsal do tendão flexor digital profundo medialmente e lateralmente (GIBSON & STASHAK, 1989).

Os nervos metacárpicos palmares medial e lateral percorrem paralelamente a margem axial dos ossos metacarpianos segundo e quarto (STASHAK, 2006). Ficam entre a superfície palmar do terceiro metacarpiano e superfícies axial dos metacarpianos acessórios (MOYER et al., 2007). O bloqueio destes nervos é realizado com aplicação de 3 mL de anestésico por nervo (STASHAK, 2006), na região de emergência do nervo nas extremidades distais dos ossos metacarpianos segundo e quarto (DOHERTY e VALVERDE, 2008).

Quando adequadamente realizado, este bloqueio irá dessensibilizar a região proximal da articulação metacarpofalangiana e toda região distal a este ponto. Quando combinada com os bloqueios anteriormente descritos, ele pode localizar claudicações específicas da região do boleto (GIBSON & STASHAK, 1989). Após o bloqueio, o animal pode ser submetido novamente à locomoção, e se responder ao bloqueio, o exame de imagem da região do boleto pode ser realizado (STASHAK, 2006).

O teste da eficácia destes bloqueios deve ser feito pelo teste de sensibilidade da pele na região distal a eles. A flexão do boleto é importante caso se apresente previamente dolorosa (STASHAK, 2006). A sensibilidade da pele na região dorsal da articulação do boleto pode permanecer devido ao suprimento sensorial da distribuição antebraquial cutânea medial (MOYER et al., 2007).

Segundo Nagy et al. (2010), a difusão do anestésico local com este bloqueio é improvável de ser responsável pela diminuição da claudicação por dor na região proximal do metacarpo, no entanto, a melhora da claudicação pode ser vista caso a dor se estenda distalmente para a região média do metacarpo.

9. CONCLUSÃO

O médio veterinário que milita na área da medicina equina deve saber realizar a técnica do bloqueio anestésico perineural diagnóstico devido sua importância durante o exame de claudicação e no auxílio de diagnósticos mais precisos. A técnica requer disciplina e experiência, uma vez que, quanto mais precisa for à realização da técnica, menores serão as influências negativas sobre os resultados obtidos, que devem ser sistematicamente interpretados. O conhecimento das limitações da técnica é outro aspecto importante, pois diminui a probabilidade de conclusões errôneas a respeito do caso.

10. BIBLIOGRAFIA

BIDWELL, L.A.; BROWN, K. E.; CORDIER A.; MULLINEAUX, D. R.; CLAYTON, H. M. Mepivacaine local anaesthetic duration in equine palmar digital nerve blocks. **Equine vet. J.**, v.36, n.8, p. 723-726, 2004.

BORGES, E.M.; SOUZA, M.V.; PAULA, T.A.R. Estudo anatômico da inervação da porção dista do membro torácico em equino. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.27, n.1, p.67-73, 1997.

DOHERTY, T.; VALVERDE, A. **Manual de anestesia e analgesia em equinos**. 1.ed. São Paulo: Roca, 2008. 333p.

DREVEMO, S.; JOHNSTON, C.; ROEPSTORFF L.; GUSTAS, P. Nerve block and intra-articular anaesthesia of the forelimb in the sound horse. **Equine vet. J.**, Suppl.30, p.266-269, 1999.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 663 p.

DYSON, S. Nerve blocks and lameness diagnosis in the horse. **In Pract**, v.6, n.4, p.102-107, 1984.

FEITOSA, F.L.F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2008. 735p.

GIBSON, K.T.; STASHAK, T.S. Using perineural anesthesia to localize equine lameness. **Vet. Med. - Equine practice**, v.84, n.11, p.1082,1084-1086, 1989.

MOYER, W.; SCHUMACHER, Jim.; SCHUMACHER, John. **A Guide to Equine Joint Injection and Regional Anesthesia**. 1 ed. Pennsylvania: Veterinary Learning Systems, 2007. 111p.

MUIR, W.W.; HUBBELL, J.A.E. **Equine Anesthesia: Monitoring and Emergency Therapy**. 2.ed. St. Luis: Saunders, 2009. 478p.

NAGY, A.; BODO, G.; DYSON, S. J.; COMPOSTELLA, F.; BARR, A. R. S. Distribution of radiodense contrast medium after perineural injection of the palmar and palmar metacarpal nerves (low 4-point nerve block): An in vivo and ex vivo study in horses. **Equine vet. J.**, v.42, n.6, p.512-518, 2010.

NAGY, A.; BODO, G.; DYSON, S. J.; SZABO, F.; BARR, A. R. S. Diffusion of contrast medium after perineural injection of the palmar nerves: An in vivo and in vitro study. **Equine vet. J.**, v.41, n.4, p.379-383, 2009.

RADOSTITS, O.M.; MAYHEW, I.G.; HOUSTON, D.M. **Exame Clínico e Diagnóstico em Veterinária**. 1.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 591p.

ROSS, M.W.; DYSON, S.J. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. 2.ed. St. Louis: Saunders, 2011. 1396p.

SCHUMACHER, John; LIVESEY, L.; DEGRAVES, F. J.; SCHUMACHER Jim; SCHRAMME M. C.; HATHCOCK, J.; TAINTOR, J.; GOMEZ, J. Effect of anaesthesia of the palmar digital nerves on proximal interphalangeal joint pain in the horse. **Equine vet. J.**, v.36, n.5, p.409-414, 2004.

SCHUMACHER, John.; STEIGER, R.; SCHUMACHER, Jim; GRAVES, F.; SCHRAMME, M.; SMITH, R.; COKER, M. Effects of analgesia of the distal interphalangeal joint or palmar digital nerves on lameness caused by solar pain in horses. **Vet Surgery**, v.29, p.54-58, 2000.

STASHAK, T. S. **Claudicação em equinos - Segundo Adams**. 4.ed. São Paulo: Roca, 2006. 1093 p.