



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIÃO DE GOYAZES
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**BLOQUEIO PERINEURAL EM MEMBRO TORÁCICO DE EQUINOS PARA
DIAGNÓSTICO DE CLAUDICAÇÃO**

Antonio Biano Marinho Jesus
Nailson Batista Fernandes dos Santos

Orientador (a): Dr. Fabrício Moreira

Trindade
Goiás
2023

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIÃO DE GOYAZES –
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**BLOQUEIO PERINEURAL EM MEMBRO TORÁCICO DE EQUINOS PARA
DIAGNÓSTICO DE CLAUDICAÇÃO**

**Antonio Biano Marinho Jesus
Nailson Batista Fernandes dos Santos**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro
Universitário União de Goyazes –
UniGoyazes, como requisito
parcial à obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária**

Trindade
Goiás
2023

Antonio Bianco Marinho Jesus
Nailson Batista Fernandes dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentadoao Centro Universitário
União de Goyazes – UniGoyazes,
como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Medicina
Veterinária

Banca examinadora:

Prof.

Prof.

Prof.

Trindade, X de Novembro de 2023.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus e aos meus mentores espirituais que me cercam e me ajudam muito.

À minha esposa e minha família por me ajudar muito nessa caminhada que não foi fácil.

Ao meu grande herói que foi meu pai que hoje não se encontra entre nós, mas foi ele que me incentivava muito para não desistir dessa caminhada.

Não posso esquecer do meu grande amigo e padrinho Fellipe Augusto que me ajudou muito também nessa caminhada.

Ao Dr Vinicius Arcanjo por me dar um suporte fora da faculdade me dando orientações e tirando todas minhas dúvidas.

Ao nosso orientador e professor Dr Fabrício Moreira por nos orientar nessa reta final de curso.

E a todos que ajudaram na realização desse sonho, o meu muito Obrigado!

Nailson Batista Fernandes dos Santos

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	06
RESUMO.....	07
ABSTRACT	08
1.RELATÓRIO DE ESTÁGIO	09
1.Identificação.....	09
1.1.Nome do supervisor	09
1.2.Nome do orientador.....	09
2.Local do estágio	09
2.1.Justificativa da escolha a campo do estágio	09
3.Descrição do local e da rotina de estágio	09
3.1.Descrição do local de estágio.....	09
3.2.Descrição da rotina de estágio	10
2.INTRODUÇÃO	10
3.METODOLOGIA.....	12
4.REFERENCIAL TEÓRICO	14
4.1 Anatomia topográfica do membro torácico	14
4.2 Bloqueio anestésico perineural diagnóstico	18
4.3 Técnica do Bloqueio Anestésico perineural.....	19
4.4 Eficácia e Limitações da técnica	22
4.5 Bloqueios anestésicos perineurais do membro torácico.....	23
4.5.1 Bloqueio do Nervo Digital Palmar	23
4.5.2 Bloqueio em anel da quartela	24
4.5.3 Bloqueio Sesamóide Abaxial.....	25
4.5.4 Bloqueio Baixo em Quatro Pontos.....	26
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	34

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Osteologia do membro torácico de equino.....	14
Figura 2 Plexo braquial equino	17
Figura 3 Mecanismo de ação dos anestésicos locais	20
Figura 4 Estrutura química dos anestésicos locais	21
Figura 5 Bloqueio Digital Palmar.....	24
Figura 6 Bloqueio em anel da quartela	25
Figura 7 Bloqueio sesamóideo abaxial	26
Figura 8 Bloqueio Baixo em Quatro Pontos	27

BLOQUEIO PERINEURAL EM MEMBRO TORÁCICO DE EQUINOS PARA DIAGNÓSTICO DE CLAUDICAÇÃO

Antonio Bianco Marinho Jesus¹; Nailson Batista Fernandes dos Santos¹; Fabrício
Moreira ²

RESUMO

INTRODUÇÃO: A claudicação é uma síndrome bastante comum na clínica de equinos, podendo estar associada à diversos distúrbios, nos quais promovem uma perda do bem estar como também à inutilização para o trabalho, acarretando assim em perda econômica. O bloqueio perineural é uma técnica que possui múltiplas indicações, tanto para fins terapêuticos, como ferramenta diagnóstica, utilizado no auxílio da avaliação das claudicações, injetando-se anestésico local próximo a inervação da região a ser examinada. Os bloqueios devem iniciar sempre da porção distal para cranial, até que a claudicação cesse e a sede do processo doloroso seja identificada. **OBJETIVOS:** O objetivo desse trabalho é abordar sobre as técnicas de bloqueios perineurais na prática clínica em equinos e os fatores que interferem na realização destes procedimentos, como as limitações e a eficácia junto à análise dos anestésicos locais aplicados nas infiltrações. **METODOLOGIA:** Na realização do presente estudo foi abordada uma Revisão de Literatura, de abordagem qualitativa dos dados. Para realização dessa revisão, foram utilizados artigos científicos, consultados em base de dados como Scielo e Google acadêmico, entre os anos de 2009 a 2023, utilizando os descritores bloqueio anestésico, cavalos, claudicação e porção distal. **RESULTADOS:** Encontrou-se 79 artigos, sendo eliminados os que não correspondiam aos critérios de inclusão formulados (n= 71), obtendo-se, ao final, uma amostra de 8 artigos, entre os anos de 2009 a 2023. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** A claudicação segue sendo uma síndrome muito comum na clínica, na qual o animal perde o bem-estar e também a pode ser inutilizado para o trabalho. A utilização dos bloqueios perineurais é uma alternativa barata e simples para o auxílio na clínica como também para cirurgias, é uma anestesia de baixo custo e de fácil aplicação em condições de campo.

Palavras- chave: Anestesia; Cavalos; Dessensibilização; Inervações.

¹ Acadêmicos do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário União de Goyazes – UniGoyazes

² Orientador: Prof. Especialista do Centro Universitário União de Goyazes – UniGoyazes.

PERINEURAL BLOCK IN THE THORACIC LIMB OF EQUINES FOR THE DIAGNOSIS OF CLAUDICATION

Antonio Bianco Marinho Jesus¹; Nailson Batista Fernandes dos Santos¹; Fabrício Moreira ²

ABSTRACT

INTRODUCTION: Lameness is a very common syndrome in equine clinics, and can be associated with several disorders, which promote a loss of well-being as well as being unusable for work, thus resulting in economic loss. Perineural block is a technique that has multiple indications, both for therapeutic purposes and as a diagnostic tool, used to help evaluate lameness, injecting local anesthetic close to the innervation of the region to be examined. Blocks should always start from the distal to the cranial portion, until the lameness ceases and the site of the painful process is identified. **OBJECTIVES:** The objective of this work is to address perineural block techniques in clinical practice in horses and the factors that interfere with the performance of these procedures, such as limitations and effectiveness along with the analysis of local anesthetics applied during infiltrations. **METHODOLOGY:** In carrying out this study, a Literature Review was used, with a qualitative approach to the data. To carry out this review, scientific articles were used, consulted in databases such as Scielo and Google Scholar, between the years 2009 and 2023, using the descriptors anesthetic block, horses, lameness and distal portion. **RESULTS:** 79 articles were found, and those that did not correspond to the formulated inclusion criteria were eliminated (n= 71), resulting in a sample of 8 articles, between the years 2009 and 2023 **FINAL CONSIDERATIONS:** Lameness continues to be a very common syndrome in the clinic, in which the animal loses its well-being and can also be rendered unusable for work. The use of perineural blocks is a cheap and simple alternative for assistance in the clinic as well as for surgeries, it is a low-cost anesthesia that is easy to apply in field conditions.

Keywords: Anesthesia; Horses; Desensitization; Innervations

1. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. Identificação

Antônio Bianco Marinho Jesus inscrito na matrícula de número 20191.002078

Nailson Batista Fernandes dos Santos inscrito na matrícula de número 20191.002383

1.2. Nome do supervisor

Vinicius Arcanjo

1.3. Nome do orientador

Fabricio Moreira Alves

2. Local do estágio

O estágio curricular supervisionado foi conduzido em colaboração com o médico veterinário Vinicius Arcanjo, em várias propriedades localizadas no estado de Goiás, sendo elas: Acreúna, Campestre, Goiânia, Palmeiras de Goiás, Posselândia, Trindade e Rio Verde.

2.1. Justificativa da escolha a campo do estágio

A decisão de realizar o estágio com o acompanhamento do médico veterinário autônomo Vinicius Arcanjo foi motivada pela vontade de trabalhar a campo em diversos locais, visando o aprimoramento profissional e a obtenção de novas experiências na área de ortopedia equina

3. Descrição do local e da rotina de estágio

3.1. Descrição do local de estágio

O estágio curricular supervisionado foi realizado através do acompanhamento dos serviços veterinários prestados pelo médico veterinário Vinicius Arcanjo, abrangendo as áreas de clínica médica e ortopedia equina em Goiânia-GO e mais seis cidades dentro do estado de Goiás.

3.2. Descrição da rotina de estágio

A rotina de estágio curricular transcorreu no período de 11 de agosto a 22 de novembro de 2023, sob supervisão do Médico Veterinário autônomo Vinicius Arcanjo. Durante este período, foram realizados atendimentos em propriedades rurais em todo o estado de Goiás, incluindo serviços de clínica e ortopedia equina. As atividades incluíram acompanhamento de exames de compra e venda, aplicação de bloqueio anestésico perineural em membros torácicos, exames de claudicação, técnicas de anestesia, castração equina e atendimentos de emergência no campo.

2. INTRODUÇÃO

O equino desempenha diversas funções, como terapia, trabalho, esporte, lazer, e outras, e devido sua versatilidade, tem destaque no cenário econômico do país. No entanto, eles em geral, são animais predispostos a complicações no seu aparelho locomotor, frequentemente se machucam e muitas das vezes devido a sua força física, tamanho e temperamento (MARANHÃO et al., 2006). Desde a domesticação, eles têm sido cada vez mais utilizados nos diversos tipos de trabalho e modalidades atléticas, resultando em animais sendo exigidos acima de seus limites naturais. Com isso, os traumatismos que sofrem na sua rotina afetam principalmente os seus membros locomotores e o primeiro sinal é a claudicação (REZENDE, 2004).

A claudicação é caracterizada como um sinal clínico de um distúrbio funcional ou estrutural, manifestando clinicamente inflamações, dores ou alterações mecânicas se manifestando em um membro ou mais, geralmente sendo evidenciado durante a locomoção do animal resultando em uma modificação da marcha. Apesar da definição ser simples, a localização, reconhecimento, caracterização e tratamento são complexos (AZEVEDO, 2015). Para um diagnóstico adequado, efetivo e acurado, o teste de claudicação deve ser conduzido de maneira sistemática e rigorosa para reduzir as possibilidades de um diagnóstico equivocado, auxiliando assim, na terapêutica deste animal (STASHAK, 2011).

As claudicações dos membros torácicos são mais frequentes do que dos membros pélvicos, e isso ocorre devido ao fato do centro de gravidade do equino se localizar mais próximo dos membros torácicos, promovendo, assim, uma distribuição de cerca de 60% do peso para estes e de 40% para os pélvicos, logo, como a carga que os membros torácicos recebem é maior, estes estão mais predispostos a desenvolver lesões, e assim, a desenvolver claudicações nessas regiões (DAOLIO, 2011).

Mesmo com o grande progresso na medicina esportiva equina nas últimas duas décadas, a analgesia diagnóstica provavelmente continua sendo um dos métodos mais eficazes na clínica equina para detecção da claudicação. Ademais, a analgesia diagnóstica pode ser realizada in situ, com desfecho nítido e instantâneo (ROSS & DYSON, 2003).

Para a realização da técnica de bloqueio, pode ser utilizados como anestésicos locais a lidocaína, bupivacaína, ropivacaína e mepivacaína, que provocam o bloqueio dos canais de cálcio, inibindo a condução nervosa. O protocolo inclui restritas medidas de assepsia, bem como a administração do anestésico nos nervos a nível distal e progredindo no sentido proximal até que se verifique uma melhora e seja localizada a região envolvida na claudicação (TRUITI, 2007).

A técnica de anestesia local do bloqueio perineural é um procedimento bastante empregado na clínica de equinos. Tem como objetivo, facilitar o veterinário a identificar a área do possível foco de dor e claudicação. É essencial então, que o especialista dessa área domine a técnica dos bloqueios perineurais, sobretudo na região distal do membro torácico do equino, pois essa é uma região frequente como origem de claudicações. Saber analisar corretamente os resultados alcançados é outro aspecto relevante, pois contribui na determinação do diagnóstico.

3. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa de literatura, uma metodologia descrita por Rother (2007), de caráter qualitativo, cujo objetivo é analisar, interpretar e sintetizar as informações provenientes do levantamento bibliográfico, com a finalidade de atualizar o conhecimento sobre uma temática específica. Para este desenvolvimento, foram cumpridas as seis etapas recomendadas por Mendes et al. (2008), referentes a: identificação do tema e formulação da questão de pesquisa, estabelecimento dos critérios de inclusão/exclusão, definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, avaliação dos estudos incluídos, interpretação dos resultados e apresentação/síntese do conhecimento (MENDES et al., 2008). Foi utilizado como método de pesquisa bibliográfica o Estado da Arte, que objetiva:

[...] mapear e discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários (FERREIRA, 2002, p. 258).

A triagem dos estudos foi realizada em duas etapas. Na primeira, houve a leitura superficial – título e resumo. Subsequentemente, a leitura integral dos estudos previamente filtrados, confirmou se os critérios de elegibilidade explicitados foram devidamente cumpridos, bem como, o alinhamento entre os estudos encontrados e os objetivos do presente trabalho.

A questão norteadora do estudo consistiu em: “Qual a importância e as principais limitações da técnica do bloqueio anestésico perineural do membro torácico no diagnóstico de claudicação de equinos?”, sendo definido para efetivação das buscas as bases de dados Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online – Scielo, o portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, MEDLINE, PubMed, LILACS, VETINDEX, bem como consultas diretas nos periódicos: Revista de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo, Revista Brasileira de Ciências Veterinárias, Brazilian Journal of veterinary research & animal Science, Revista Brasileira de saúde e produção animal, entre outras.

Para compor o trabalho foram considerados estudos primários e disponíveis na íntegra gratuitamente. Não houve recorte temporal ou preferências quanto ao idioma original do estudo. Como descritores, utilizou-se o emprego da combinação

dos termos: bloqueio perineural e equinos, claudicação e membros torácicos

Os critérios de inclusão adotados foram: a obrigatoriedade de o artigo apresentar a palavra “bloqueio perineural em equinos” ou similares no título e/ou resumo e/ou palavra-chave, explicitar no resumo aspectos de relacionamento vinculados à importância do bloqueio perineural no diagnóstico de claudicação de equinos.

Destaca-se que as buscas foram efetivadas na primeira quinzena do mês de setembro de 2023 por dois examinadores distintos, com tempo estimado de 07 dias entre as buscas. Para sistematização dos dados dos artigos que compuseram a amostra, utilizou-se uma planilha elaborada pelos autores e embasada em consulta literária, a qual envolveu informações sobre título, autor, ano de publicação, objetivo, metodologia e conclusão.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. Anatomia topográfica do membro torácico

O corpo do equino, didaticamente, é dividido em cinco partes: cabeça, pescoço, tronco (tórax, abdômen, pelve), membro (torácico, pélvico) e cauda. As duas principais funções do membro torácico são a sustentação do corpo/peso do animal e a participação do deslocamento do animal, com relação ao direcionamento.

A anatomia topográfica do membro torácico de equinos é o estudo da localização e da relação dos órgãos e das estruturas que compõem essa região do corpo do animal. Ela é fundamental para o conhecimento da morfologia, da fisiologia e da patologia dessa região do corpo do animal, sendo de grande importância para a clínica, a cirurgia e a zootecnia dos equinos (YAMADA, 2020).

O membro torácico de equinos é formado por quatro segmentos: o cingulo do membro torácico, o braço, o antebraço e o metacarpo (Figura 1). Cada segmento possui ossos, articulações, músculos, tendões, ligamentos, vasos sanguíneos, nervos e pele que desempenham funções específicas na sustentação, na locomoção e na sensibilidade do membro (ROMÃO, 2005).



Figura 1. Osteologia do membro torácico de equino
Fonte: Yamada (2020).

O cingulo do membro torácico é a região que liga o membro ao tronco do animal, sendo composto pela escápula, pela clavícula e pelo esterno. A escápula é um osso plano e triangular que forma a parte dorsal do cingulo, articulando-se com o úmero na articulação escápulo-umeral. A clavícula é um osso vestigial que se localiza entre a escápula e o esterno, sendo representada por um pequeno ligamento fibroso. O esterno é um osso alongado e achatado que forma a parte ventral do cingulo, articulando-se com as costelas e com as cartilagens costais. Os principais músculos do cingulo do membro torácico são o trapézio, o rombóide, o serrátil ventral, o peitoral superficial, o peitoral profundo e o subclávio (ROMÃO, 2005).

O braço é o segmento que se estende da articulação escápulo-umeral até a articulação úmero-rádio-ulnar, sendo composto pelo úmero, que é o maior e mais robusto osso do membro torácico. O úmero possui duas extremidades, a proximal e a distal, e uma diáfise, que é a parte central do osso. A extremidade proximal do úmero apresenta a cabeça, o colo, o tubérculo maior, o tubérculo menor e o sulco intertubercular. A extremidade distal do úmero apresenta o côndilo, que é dividido em duas partes: a tróclea, que se articula com a ulna, e o capitulo, que se articula com o rádio. A diáfise do úmero apresenta três bordas: a cranial, a caudal e a lateral, e três faces: a lateral, a medial e a caudal. Os principais músculos do braço são o bíceps braquial, o braquial, o tríceps braquial, o ancôneo, o coracobraquial, o deltoide, o supraespinhal, o infraespinhal, o redondo maior, o redondo menor, o subescapular e o latíssimo do dorso (ROMÃO, 2005).

O antebraço é o segmento que se estende da articulação úmero-rádio-ulnar até a articulação rádio-carpal, sendo composto pelo rádio e pela ulna, que são dois ossos longos e paralelos que formam o esqueleto do antebraço. O rádio é o osso mais longo e mais volumoso do antebraço, possuindo uma extremidade proximal, uma extremidade distal e uma diáfise. A extremidade proximal do rádio apresenta a cabeça, o colo e a tuberosidade. A extremidade distal do rádio apresenta a incisura ulnar, a incisura cárpica e o processo estilóide. A diáfise do rádio apresenta três bordas: a cranial, a interóssea e a caudal, e três faces: a lateral, a medial e a caudal. A ulna é o osso mais curto e mais delgado do antebraço, possuindo uma extremidade proximal, uma extremidade distal e uma diáfise. A extremidade proximal da ulna apresenta o olécrano, que é a proeminência óssea que forma o cotovelo, e a incisura troclear, que se articula com a tróclea do úmero. A extremidade distal da ulna apresenta o processo estilóide e a incisura cárpica. A diáfise da ulna apresenta duas

bordas: a interóssea e a caudal, e duas faces: a lateral e a medial. Os principais músculos do antebraço são o braquiorradial, o extensor carporradial, o extensor digital comum, o extensor digital lateral, o extensor do carpo ulnar, o flexor carporradial, o flexor digital superficial, o flexor digital profundo, o flexor do carpo ulnar, o pronador redondo, o pronador quadrado e o supinador (YAMADA, 2020).

O metacarpo é o segmento que se estende da articulação rádio-carpal até a articulação metacarpo-falangeana, sendo composto pelo carpo, pelo metacarpo e pelos dedos. O carpo é a região que forma o pulso do animal, sendo composto por oito ossos dispostos em duas fileiras: a fileira proximal, que se articula com o rádio e a ulna, e a fileira distal, que se articula com o metacarpo. O metacarpo é a região que forma a palma da mão do animal, sendo composto por cinco ossos longos e cilíndricos, numerados de I a V, do medial para o lateral. O metacarpo I é vestigial e não se articula com o carpo, sendo representado por um pequeno osso sesamóide. O metacarpo II e o metacarpo IV são reduzidos e não se articulam com as falanges, sendo chamados de metacarpos acessórios ou esplintes. O metacarpo III é o maior e mais desenvolvido, sendo chamado de osso canônico ou grande metacarpo. O metacarpo V é ausente nos equinos. Os dedos são as estruturas que formam os cascos do animal, sendo compostos por três falanges: a proximal, a média e a distal. Cada dedo possui também duas cartilagens alares, que são prolongamentos cartilaginosos da falange distal, e dois ossos sesamóides, que são ossos pequenos e ovais que se localizam na face palmar da articulação metacarpo-falangeana. Os principais músculos do metacarpo são o abductor do polegar, o adutor do polegar, o interósseo, o lumbrical e o flexor curto do polegar (YAMADA, 2020).

A inervação para o membro torácico distal se origina no plexo braquial, que por sua vez é oriunda dos três últimos nervos cervicais e dos dois primeiros nervos torácicos (C6-T2) (Figura 2).

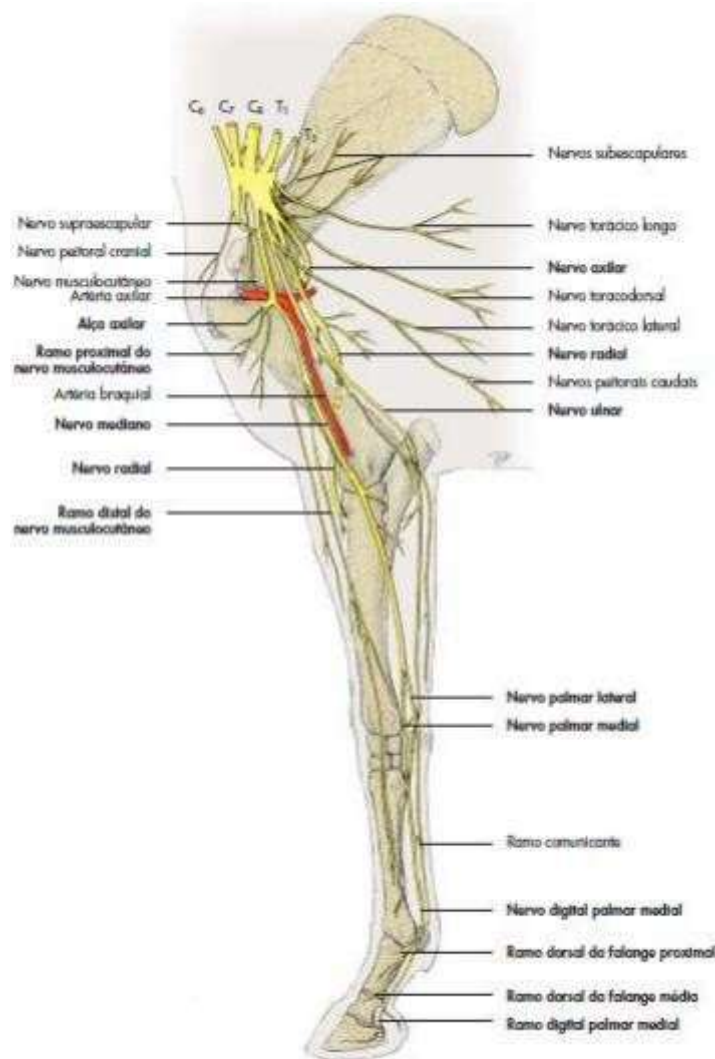


Figura 2. Plexo braquial equino

Fonte: König e Liebich (2016)

A inervação sensitiva para a porção distal é fornecida pelos nervos mediano e ulnar. O nervo mediano (C8-T2) é o maior ramo do plexo braquial e encontra-se no aspecto caudomedial do rádio. No terço médio do rádio, o nervo mediano se divide no nervo palmar medial e um ramo lateral que se une ao nervo ulnar para formar o nervo palmar lateral. O nervo ulnar, na porção distal do rádio, encontra-se na fáscia entre os músculos flexores ulnar do carpo e ulnar lateral, e ramifica-se em ramos nervosos superficial e profundo, unindo-se este último ao ramo lateral do nervo mediano para formar o nervo palmar lateral. Os nervos palmar lateral e medial cursam distalmente no aspecto abaxial do membro entre o ligamento suspensor (SL) e o tendão flexor digital profundo juntamente com a veia e artéria palmar (medialmente) correspondente (GETTY, 1986; DYCE et al., 2010). Os nervos metacarpianos palmares originam-se do ramo profundo do nervo palmar lateral, distal ao osso acessório do carpo na região

do metacarpo proximal e penetram profundamente ao nível do ligamento suspensório, passando em torno da sua borda lateral, para finalmente ficar na face axial de cada osso metacarpiano acessório, em que se denominam como nervos metacarpianos palmares, lateral e medial (DYCE et al., 2010; KAINER & FAILS, 2011).

Os principais pontos para bloqueio anestésico local no auxílio de diagnóstico de claudicação são: • Nervos digitais palmares lateral e medial; • Ramos dorsais dos nervos palmares lateral e medial; • Nervos palmares lateral e medial; • Nervos palmares lateral e medial + nervos metacarpais palmares lateral e medial ao nível da articulação metacarpofalângica; • Nervos palmares lateral e medial + nervos metacarpais palmares lateral e medial ao nível da articulação carpometacárpica; • Nervo palmar lateral ao nível da articulação intercárpica; • Nervos mediano, ulnar e musculocutâneo (SILVA, 2009).

4.2.Bloqueio anestésico perineural diagnóstico

O diagnóstico do bloqueio anestésico perineural em equinos depende de vários fatores, como a escolha do anestésico local, a dose e o volume administrados, a localização e a profundidade da injeção, a anatomia e a fisiologia do nervo, a temperatura e o pH do tecido, a presença de inflamação ou infecção, a sensibilidade individual do animal e a técnica de avaliação da resposta ao bloqueio.

O diagnóstico do bloqueio anestésico perineural em equinos depende da observação da resposta clínica do animal, que inclui a presença de sinais de dor ou desconforto, a alteração da sensibilidade tátil e térmica, a alteração da função motora e a alteração da postura e do apoio do membro. Se a claudicação for atenuada ou abolida após o bloqueio, isso significa que a lesão provavelmente é distal ao bloqueio (GIBSON e STASHAK, 1989). O bloqueio anestésico perineural é útil quando a localização 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).

O exame de claudicação é um procedimento essencial para o diagnóstico preciso e eficaz das afecções do aparelho locomotor dos equinos, devendo ser realizado de forma sistemática e metódica para minimizar as chances de um

diagnóstico errôneo, facilitando assim, no tratamento deste animal (STASHAK, 2011). A sequência de eventos para abordagem perineural nos membros locomotores do equino claudicante consiste na identificação, anamnese, exame físico, graduação da claudicação, teste de flexão, exame por inspeção, palpação específica e exames complementares como bloqueios perineurais e/ou intra-articulares, além da realização de exames de imagem como radiografia e ultrassonografia. A abordagem perineural nos membros locomotores de equinos possui grande importância no diagnóstico dos casos de claudicação, permitindo localizar a origem do processo doloroso. (SPEIRS, 1999; FEITOSA, 2008; ABREU, 2009; BACCARIN, 2015)

4.3. Técnica do Bloqueio Anestésico perineural

O bloqueio anestésico perineural é uma técnica que consiste em aplicar um anestésico local próximo a um nervo periférico, bloqueando temporariamente a condução dos impulsos nervosos e produzindo analgesia e/ou anestesia na região inervada pelo nervo. Essa técnica é amplamente utilizada em equinos para diagnóstico e tratamento de afecções do aparelho locomotor, especialmente dos membros torácicos e pélvicos. O protocolo inclui rigorosas medidas de assepsia, bem como a administração do anestésico nos nervos a nível distal e progredindo no sentido proximal até que se verifique uma melhora e seja localizada a região envolvida na claudicação (TRUTI, 2007).

A técnica de bloqueio anestésico perineural consiste na administração de anestésicos locais, como lidocaína, bupivacaína, ropivacaína e mepivacaína, que provocam o bloqueio dos canais de cálcio, inibindo a condução nervosa. Os anestésicos locais fazem parte da classe de drogas que possibilitam a perda reversível da função autônoma, motora e sensorial do animal caso sejam administrados próximo aos tecidos neurais (ARAÚJO, 2012).

A ação dos anestésicos locais é de impedir que os nervos conduzam os impulsos, agindo na membrana e mudando a permeabilidade dos canais de sódio (Na), que ficam bloqueados. Esse bloqueio depende do tamanho do neurônio, pois quanto maior for o tamanho da fibra nervosa, mais droga vai precisar entrar para fazer um bloqueio mais efetivo. Assim, as fibras “A” que têm mielina precisam de mais anestésico local do que as fibras “C” que não têm mielina para ter o mesmo efeito (Figura 3). Os anestésicos locais também afetam os canais de potássio (K) e cálcio

(Ca), mas esses são menos importantes do que os canais de sódio.

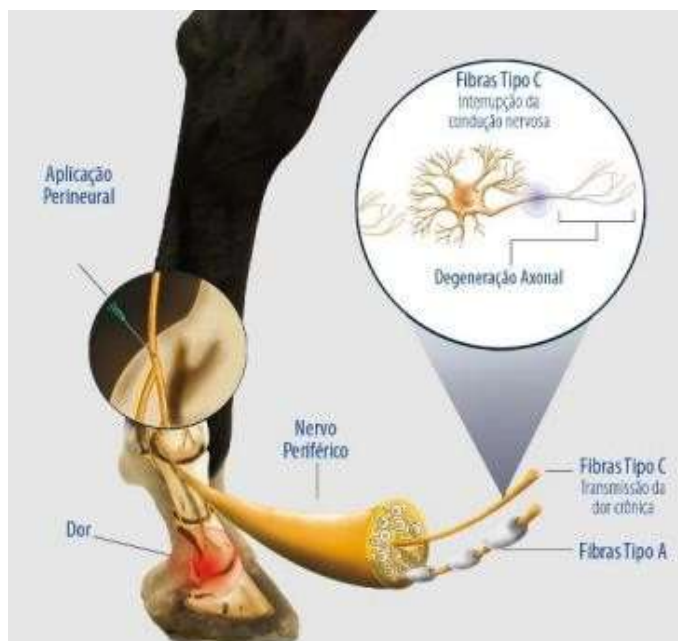


Figura 3. Mecanismo de ação dos anestésicos locais **Fonte:** Vetnil

É importante lembrar que a grande vantagem dos anestésicos locais é seu efeito reversível; após seu emprego há recuperação completa da função nervosa sem que se evidencie dano estrutural nas células ou fibras nervosas (SPINOSA et al., 2006).

Os anestésicos locais podem ser divididos de acordo com o tipo de ligação química que têm, que é formada por um anel aômático lipofílico, que é a poição lipossolúvel da díoga (BECKER; REED, 2006). A essa parte, está ligada uma cadeia de hidrocarbonetos, que pode ter um éster ou um grupo amida, e um grupo amino na outra ponta da cadeia de hidrocarbonetos (Figura 4), que é a parte que pode virar íon na estrutura (DÍAZ e VIDELA, 2020).

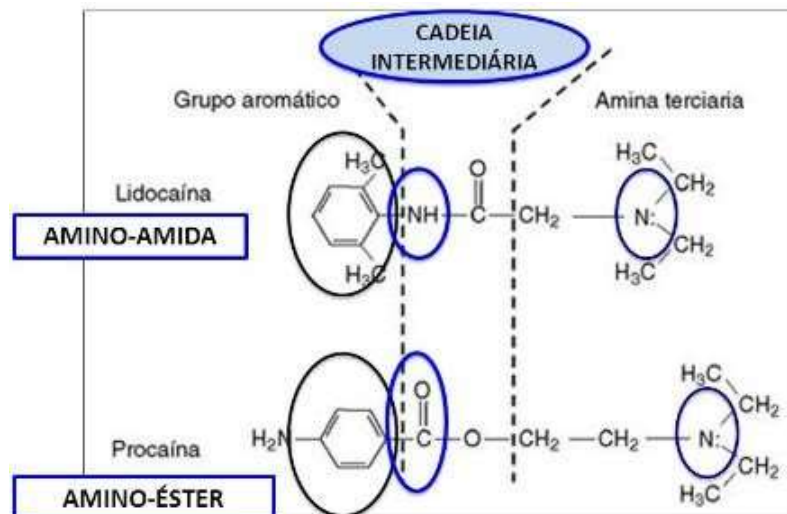


Figura 4. Estrutura química dos anestésicos locais **Fonte:** Adaptado de Souza (2022)

Vários compartimentos disputam pela droga no lugar onde os agentes anestésicos locais são colocados, como: o nervo, a gordura, os vasos de sangue e de linfa. Por isso, o que fica no nervo para fazer o efeito principal é uma parte pequena. Para ter um bloqueio de boa qualidade é essencial que se controle o quanto a droga é absorvida pelo lugar onde foi aplicada. Os fatores mais importantes que afetam a absorção dos anestésicos locais são: o lugar da injeção, a quantidade, se tem vasoconstritor ou não e as características do tipo de droga (CARVALHO, 1994).

A técnica de bloqueio anestésico perineural se baseia em quatro princípios fundamentais: o primeiro é o conhecimento profundo da anatomia das regiões abordadas, o segundo é o domínio e a familiaridade com as técnicas, recomendando-se cuidados com o bisel da agulha, respeito com a quantidade indicada de anestésicos, além do cuidado em evitar manobras que contribuam para a difusão do anestésico (LUNA, 1998; STASHAK, 2011; BACCARIN, 2015). O terceiro princípio é a antisepsia realizada para este procedimento diagnóstico. Nervos situados nas proximidades de recessos articulares ou bainhas tendíneas devem ser abordados com cuidado e cautela e precedidos por antisepsia, normalmente realizadas com iodopolvidona ou clorexidina degermante e finalizada com álcool 70%. Nas demais estruturas apenas o uso de algodão embebido com álcool 70% ou álcool iodado já são suficientes (STASHAK, 2011; BACCARIN, 2015). O quarto princípio, é considerado o mais complexo. Está diretamente relacionado com a correta interpretação dos resultados obtidos por meio dos bloqueios perineurais e a técnica utilizada com finalidade diagnóstica. As técnicas de aplicação são um dos fatores com maior

importância no sucesso do emprego dos bloqueios anestésicos, sendo elas motivos de estudos e aprimoramento constantes (STASHAK, 2011; BACARIN, 2015).

Antes de realizar o bloqueio, deve-se reavaliar a claudicação primeiramente e verificar a sensibilidade na região onde serão bloqueados os nervos, o animal pode permanecer durante a avaliação com os olhos cobertos, com a intenção de evitar que responda antecipadamente ao toque (GIBSON & STASHAK, 1989 *apud* SILVA, 2009). É importante um ambiente adequado, limpo, e de preferência com piso antiderrapante. Normalmente os equinos toleram bem a inserção da agulha, porém, a utilização de contenção com “cachimbo” pode ser necessário (MOYER et al., 2007 *apud* DAOLIO, 2011). Apesar da contenção química não ser indicada, alguns casos a exige.

4.4.Eficácia e Limitações da técnica

Antes de avaliar se a claudicação foi atenuada, a eficácia do bloqueio deve ser verificada (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).

Segundo 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 atenuação 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 origem 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.

Algumas complicações podem ocorrer durante o procedimento, embora sejam raras, como a fratura da agulha utilizada no bloqueio, permanecendo a mesma no tecido; infecção subcutânea no local (DOHERTY & VALVERDE, 2008) em decorrência da não antissepsia ou a não antissepsia prévia; reações teciduais excessivas; perda da pigmentação dos pêlos; e necrose da pele em casos que são usadas adrenalina nas soluções anestésicas (SPEIRS, 1999). Ainda de acordo com estudos de Stashask (2011), outras complicações podem ocorrer por conta da utilização de fármacos com propriedades ácidas, o que acarreta na irritação dos tecidos e formação de edemas, formação de hematomas, e ainda, a mais grave, existe a possibilidade de ocorrer

sinovite séptica no caso em que os recessos sinoviais são acessados e penetrados.

4.5.Bloqueios anestésicos perineurais do membro torácico

Os membros locomotores da espécie equina atuam como um sistema de sustentação e de alavancas que os permitem ter uma vasta utilização como desde a lida de trabalho até mesmo para fins desportivos. Com isso, comumente os equinos se deparam com a alta carga afetando seus ossos e tecidos moles, resultando em afastamento de suas atividades por estarem com lesões no aparelho locomotor. Sendo assim, bloqueio anestésico perineural (infiltração perineural de nervos sensitivos nos membros) ou anestesia intra-articular são métodos de auxílio em diagnósticos de claudicações ou mesmo para fins de analgesia em casos de alívio da dor, como em laminite e também indicados para procedimentos cirúrgicos (DAOLIO, 2011).

Os bloqueios perineurais têm como objetivo provocar um bloqueio temporário, seletivo e imediato das fibras nervosas, sem afetar estruturas adjacentes, além de que são exames complementares sendo de grande importância no auxílio diagnóstico de afecções do sistema locomotor, onde a administração de soluções anestésicas direciona a origem e a região, seja em membro torácico ou pélvico, com mais especificidade no processo doloroso (BACCARIN, 2015).

Os princípios básicos para realizar a técnica de bloqueios perineurais e intra-articulares se baseiam no bom conhecimento anatômico das estruturas em questão, a habilidade da aplicação da técnica, sendo indicado cuidados como, respeito do limite indicado de anestésicos para cada região, e com cuidados com a técnica evitando que o anestésico chegue em locais não desejados (MENDES, 2018). A anestesia perineural da porção distal do membro para proximal, assim não causando interferência na descoberta da região afetada. Em caso de não seguir essa ordem a analgesia proximal poderá influenciar o efeito distal da dessensibilização. (FEITOSA, 2008).

4.5.1. Bloqueio do Nervo Digital Palmar

Normalmente é o primeiro a ser feito (GIBSON e STASHAK, 1989), e 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.

Segundo Stashak (2006), os nevos digitais palmares são anestesiados em posição imediatamente distal às cartilagens da falange distal, onde os bloqueios dos nervos neste local diminuem as chances de anestesia também dos ramos dorsais dos nervos digitais palmares (Figura 5). É inserida uma agulha calibre 25 de 1,58 cm no tecido subcutâneo no qual é injetado perineuralmente cerca de 1 a 1,5 mL de solução anestésica local. Deve-se ter cuidado para não atingir a bainha digital que se encontra profunda ao nervo.

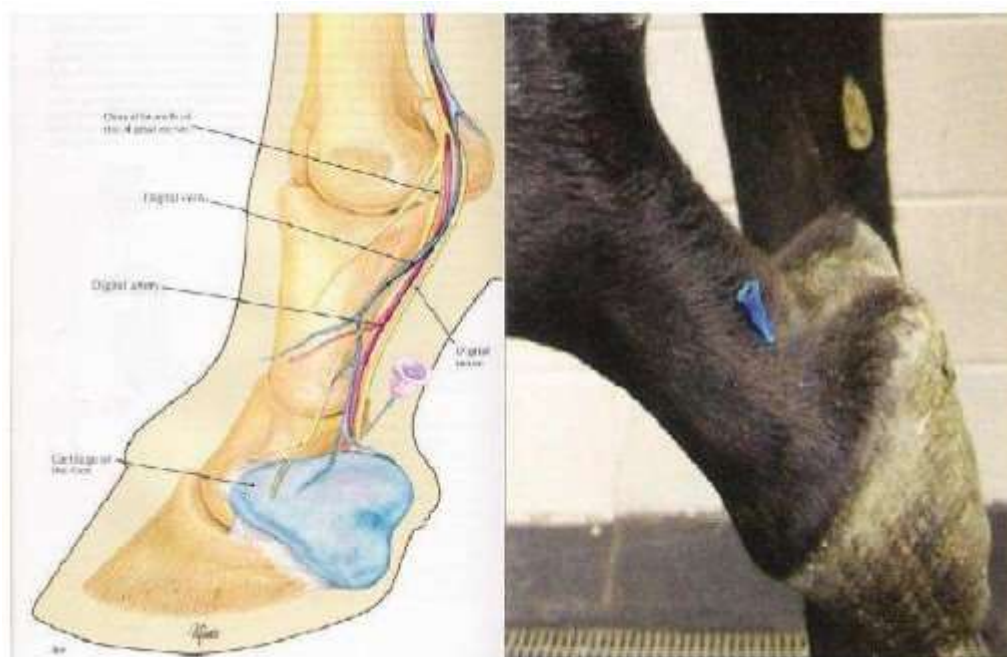


Figura 5. Bloqueio Digital Palmar Fonte: MOYER et al. (2007).

Stashak (2006) cita que as seguintes estruturas são dessensibilizadas por este bloqueio: Sesamóide navicular (osso sesamóide distal), Bolsa navicular (bolsa podotrocLEAR), Ligamentos distais reto, oblíquo e cruzado (ligamentos sesamóides distais), Tendões do flexor digital superficial e profundo e bainhas tendíneas, Coxim digital, Córion da rasilha, Terço palmar do córion lamelar e córion da sola, Face palmar das articulações falângicas e Terço palmar da falange distal.

4.5.2. Bloqueio em anel da quartela

Alguns clínicos realizam o bloqueio em semi anel da quartela como técnica de analgesia após obterem uma resposta negativa do bloqueio do nervo digital palmar (MOYER et al., 2007). O local onde se aplica o anestésico é o mesmo do bloqueio do nervo digital palmar, que já foi explicado anteriormente, mas a agulha é colocada de

forma a apontar para cima (GIBSON e STASHAK, 1989), formando um ângulo reto com a quartela (Figura 6), para que o anestésico fique distribuído nas partes laterais e de cima da quartela (MOYER et al. 2007).



Figura 6. Bloqueio em anel da quartela. **Fonte:** MOYER et al. (2007)

A anestesia dos nervos digitais palmares já terá causado a dessensibilização de todo o pé, com exceção da porção dorsal da faixa coronária da lâmina dorsal (DOHERTY & VALVERDE, 2008). 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).

4.5.3. Bloqueio Sesamóide Abaxial

O conjunto de nervos e vasos sanguíneos que formam o nervo digital palmar pode ser sentido facilmente na parte de baixo do osso sesamóide proximal (DOHERTY e VALVERDE, 2008). A agulha é inserida na área dos ossos sesamóides proximais (MOYER et al., 2007), com a perna levantada e segurada pela mão na parte de cima do boleto, o plexo é apalpado e o nervo pode ser separado (Figura 7). Perto dos nervos medial e lateral, são aplicados de 2 a 3 mL de anestésico local (STASHAK,

2006).



Figura 7. Bloqueio sesamóideo abaxial. **Fonte:** MOYER et al. (2007).

Segundo Brossi (1996), as formações dessensibilizadas são: todas as dessensibilizadas pelo bloqueio anterior, o córion da sola e córion lamelar, articulações interfalangeanas proximal e distal, porção digital dos tendões flexores, ligamentos anulares proximal e distal, ligamentos sesamóides distais, quartela, tendão extensor digital comum e porção do músculo interósseo (nos 2/3 distais da quartela).

4.5.4. Bloqueio Baixo em Quatro Pontos

Caso a claudicação não cesse após a anestesia dos nervos digital palmar e sesamóide abaxial, o próximo passo é realizar o bloqueio no nervo palmar e nos nervos metacárpicos palmares, no nível da extremidade distal do segundo e do quarto ossos metacárpicos (STASHAK, 2006). O objetivo é anestesiá-los os nervos palmares e os nervos metacárpicos palmares na região mais distal do segundo e quarto ossos metacárpicos (ROSS e DYSON, 2011). Esse bloqueio também serve para deixar o pé ou a região quartela sem sensibilidade para fazer uma cirurgia (MOYER, 2007).

Para deixar o nervo lateral sem sensibilidade, a agulha deve entrar pela parte lateral e seguir um ângulo horizontal ou inclinado (Figura 8). A agulha deve ir mais

fundo que a camada de tecido abaixo da pele, senão o anestésico vai formar uma bolha debaixo da pele e o nervo não vai ficar anestesiado (SPEIRS, 1999).

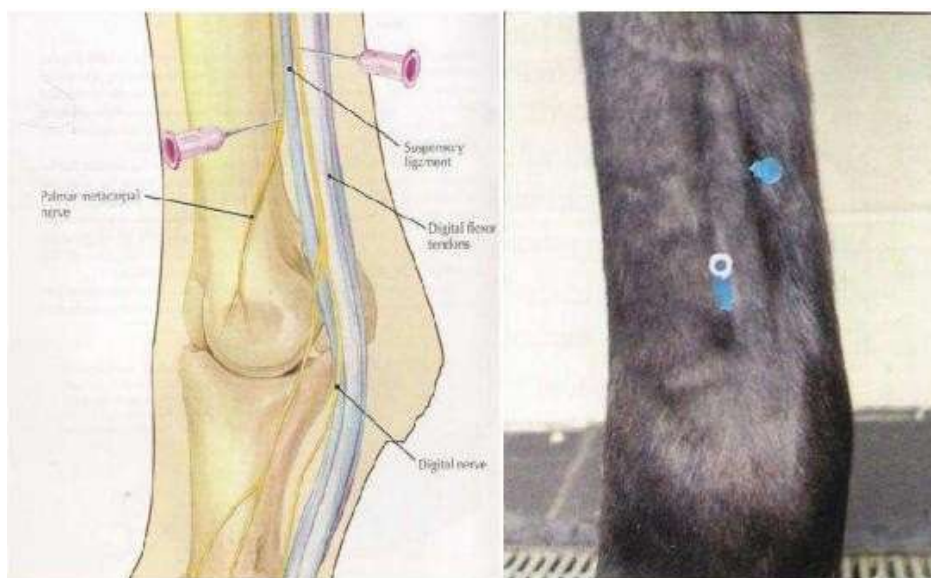


Figura 8. Bloqueio Baixo em Quatro Pontos **Fonte:** MOYER (2007).

Este bloqueio faz com que a parte de cima da articulação metacarpofalangiana e toda a parte de baixo dela fiquem sem sentir nada. Ele pode ajudar a descobrir de onde vem a dor que faz o animal mancar na região do boleto, se for usado junto com os outros bloqueios que já foram explicados (GIBSON & STASHAK, 1989). Depois do bloqueio, o animal pode andar de novo, e se o bloqueio funcionar, pode-se fazer um exame de imagem da região do boleto (STASHAK, 2006)

Uma recomendação importante se diz a respeito de não bloquear os nervos palmares e medial com uma única punção, pois há uma grande possibilidade de o cavalo retrain o membro e quebrar a agulha (SPEIRS, 1999).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, encontrou-se 79 artigos, sendo eliminados os que não correspondiam aos critérios de inclusão formulados ($n=71$), obtendo-se, ao final, uma amostra de 8 artigos. As publicações foram efetivadas entre os anos de 2009 a 2023.

A seguir, encontram-se os resultados desta pesquisa, mediante apresentação na Tabela 1. Estão dispostos os principais artigos utilizados nesta revisão integrativa de acordo com as variáveis: autores/ano, título, objetivo geral, metodologia e conclusão do estudo.

Tabela 1. Disposição dos artigos selecionados para compor a revisão integrativa

Título do artigo, ano de publicação e autores	Objetivo	Metodologia	Principais resultados encontrados
BLOQUEIOS PERINEURAIS E INTRA-ARTICULARES DE MEMBROS LOCOMOTORES UTILIZADOS EM DIAGNÓSTICOS EM EQUINOS: REVISÃO DE PONTOS RELEVANTES E ANESTÉSICOS LOCAIS UTILIZADOS/ 2022/ Souza, M.C.D.	Apresentar quais os bloqueios mais utilizados na prática clínica em equinos e os fatores que interferem na realização destes procedimentos, junto à análise dos anestésicos locais aplicados nas infiltrações.	Revisão de Literatura	Bloqueios perineurais são ferramentas que auxiliam a avaliação, ajudando no exame complementar no auxílio de diagnósticos precisos, relacionados a claudicação em equinos. Requerindo técnica e experiência profissional uma vez que quanto mais preciso for realizada, melhor será o diagnóstico e localização da dor e assim tendo uma melhor chance de sucesso na terapêutica promovendo bem estar ao animal.
BLOQUEIOS PERINEURAIS DISTAIS PARA O EXAME ORTOPÉDICO EM EQUINOS / 2021 / Monique Resende Carvalho; Gabriel Otenio da Silva; Maria Eduarda Arantes da	Abordar sobre as técnicas de bloqueios perineurais da região distal dos membros anteriores e posteriores dos equinos, assim	Revisão de Literatura	Essa revisão conclui que o conhecimento anatômico das estruturas é de extrema importância para os médicos veterinários de

Cunha; Lianna Ghisi Gomes; Priscila Chediek Dall'Acqua e Andresa de C. Martini.	como a escolha do agente anestésico, os cuidados relacionados à antissepsia e possíveis complicações.		equinos para que os bloqueios perineurais possam ser realizados de maneira eficiente, mostrando ser ferramentas de extrema valia como exame complementar no auxílio de diagnósticos precisos, relacionados a claudicação em equinos.
BLOQUEIOS PERINEURAIS DIAGNÓSTICOS EM EQUINOS: REVISÃO DE PONTOS RELEVANTES E A CONTRIBUIÇÃO DA ULTRASSONOGRAFIA / 2020 / Beatriz Tofani Maia; Caroline Jubran Pascual; Anderson Fernando de Souza; Cynthia do Prado Vendruscolo; Raquel Yvonne Arantes Baccarin e André Luis do Valle De Zoppa	Apresentar os fatores que interferem na realização das injeções perineurais e como a ultrassonografia pode ser útil no processo de aprendizagem pode auxiliar na execução destes procedimentos.	Revisão de literatura	Os bloqueios perineurais são muito utilizados na prática clínica, dessa forma, o amplo conhecimento anatômico das estruturas são de extrema importância para os médicos veterinários de equinos, assim como a utilização da ultrassonografia como meio auxiliar para tornar o bloqueio anestésico mais preciso.
ANESTESIA PERINEURAL DE MEMBRO TORÁCICO PARA DIAGNÓSTICO DE CLAUDICAÇÃO EQUINA / 2017/ Pagani, C.P.; Chiaradia, G.B.; Bonfante, J.S.; Hatschbach, E.; Grigoletto, R.	Demonstrar a finalidade do bloqueio perineural para diagnóstico de claudicação, fornecendo analgesia a uma região do membro, fazendo com que o animal	Revisão de Literatura	Devido a grande casuística de equinos apresentando comprometimento nos membros torácicos, o conhecimento sobre o método de bloqueio perineural para

	diminua a intensidade da claudicação temporariamente.		diagnóstico de claudicação se faz de grande importância, devido ao auxílio nos exames levando a diagnósticos mais precisos.
BLOQUEIOS PERINEURAIS EMPREGADOS NOS MEMBROS DE EQUINOS- ESTUDO DIRIGIDO / 2012/ Araújo, T.C.	Realizar um aprofundamento literário sobre os principais anestésicos usados e suas associações, assim como as principais técnicas de bloqueios perineurais empregadas em equinos.	Revisão de Literatura	A utilização dos bloqueios perineurais é uma alternativa barata e simples para o auxílio na clínica como também para cirurgias, é uma anestesia de baixo custo e de fácil aplicação em condições de campo.
BLOQUEIOS ANESTÉSICOS PERINEURAIS DA REGIÃO DISTAL DO MEMBRO TORÁCICO DO EQUINO PARA DIAGNÓSTICO EM CLAUDICAÇÕES / 2011 / Milena Daolio	Demonstrar a técnica dos bloqueios anestésicos perineurais realizados na região distal do membro torácico do equino, e abordar aspectos referentes às interpretações dos resultados obtidos com o procedimento.	Revisão de Literatura	O médico 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.
TÉCNICAS DE ANESTESIA PERINEURAL NO DIAGNÓSTICO DE CLAUDICAÇÃO EQUINA/ 2009 / Egielen Fernanda Meira Silva	Abordar as técnicas utilizadas para a realização dos bloqueios anestésicos perineurais para fins de diagnóstico de claudicação	Revisão de Literatura	O bloqueio perineural consiste em uma ferramenta de grande valor da clínica veterinária promovendo auxílio e eficácia para que melhores

	equina.		resultados sejam obtidos no dia a dia da clínica equina.
--	---------	--	--

Os equinos são acometidos por lesões musculoesqueléticas agudas ou crônicas resultando em claudicação, que por sua vez diminuem o uso funcional e causam enormes perdas econômicas, ao gerar gastos para diagnóstico e tratamento. Na tentativa de auxiliar o estabelecimento dos diagnósticos relacionados às afecções do sistema locomotor, ou mesmo aliviar as dores causadas por elas, a utilização de diferentes soluções anestésicas em injeções perineurais têm se mostrado muito úteis (MAIA et al., 2020).

Uma vez que os cavalos são animais propensos a inúmeros tipo de afecções e injúrias nos membros, devido a sua conformação em conjunto com o trabalho realizado frequentemente, o bloqueio perineural torna-se um procedimento de extrema importância no auxílio do diagnóstico de claudicação equina. A anestesia perineural além de importante ferramenta no diagnóstico da claudicação, também é de fácil utilização a campo, necessitando de pouco material e sendo de baixo custo. A realização deste procedimento torna-se facilitada proporcionando economia ao proprietário, onde elimina-se a solicitação de muitos exames complementares, e quando há necessidade de realizá-los, estes já são direcionados para a região específica, bem como o tratamento (SILVA, 2009). Muitos clínicos consideram que uma resposta positiva à analgesia regional seria a redução de 70% ou mais na intensidade da claudicação (BASSAGE E ROSS, 2011) e uma resposta positiva à anestesia intrassinovial seria de 50% ou mais (SEABAUGH et al., 2011 *apud* MAIA et al., 2020).

Os objetivos do exame de claudicação são, inicialmente, diagnosticar o membro acometido, posteriormente, localizar a região lesionada e, finalmente, determinar a etiologia da claudicação. Na avaliação do membro acometido, o animal deve ser examinado em estação e em movimento. Para localização da região lesionada, a palpação do animal deve ser realizada e alguns procedimentos complementares usualmente são empregados, como teste de flexão, bloqueios anestésicos, termografia. Para elucidação da etiologia da claudicação, da lesão, o diagnóstico por imagem e o exame laboratorial de quantificação de enzimas musculares podem ser realizados (DAOLIO, 2011).

Atualmente se tornou mais comum o uso de diferentes dispositivos de detecção de claudicação automatizado que utilizam sensores inerciais sem fio, permitindo mensurar a assimetria leve e consistente, gerando um número objetivo, e quantificando a melhora exata após a anestesia diagnóstica (PFAU *et al.*, 2016; MCCRAKEN *et al.*, 2012).

Carvalho *et al.* (2021) ressalta sobre a essencialidade do conhecimento da anatomia das estruturas é essencial para os médicos veterinários de equinos para que os bloqueios perineurais sejam eficazes, sendo ferramentas valiosas como exame complementar no auxílio de diagnósticos precisos, relacionados à claudicação em equinos. A técnica requer experiência, disciplina do médico veterinário, pois quanto mais precisa for a execução dela, melhores serão as informações obtidas do exame e maiores serão as chances de sucesso na terapêutica, promovendo bem-estar ao animal. Nesse sentido, Souza (2022) complementa sobre a importância da ultrassonografia para auxiliar no diagnóstico de neuropatias, bem como na realização de bloqueios anestésicos guiados por ultrassom. O principal requisito para bloqueios anestésicos eficazes é um conhecimento de anatomia e uma aplicação adequada da técnica, sendo mais eficiente e precisa sob visualização ultrassonográfica, pois facilita a identificação do nervo (MENDES, 2018). A localização dos nervos periféricos é mais difícil devido à sua alta mobilidade, sendo mais facilmente visualizados no corte transversal. Algumas estruturas como tendões, vasos sanguíneos e tecido conjuntivo, podem ser confundidas com nervos periféricos. A visualização direta, auxilia em uma melhor aplicação e reduz as doses anestésicas, pois permite a aplicação do anestésico local com maior eficiência e precisão (SOUTO, 2018).

No entanto, a utilização de medicações anestésicas para bloqueios locais não é permitida por muitas associações de raças e é considerada doping, por este motivo, métodos de avaliação clínica devem ser empregados para combater esta prática. Nos últimos anos, a eletromiografia de superfície (EMS) vem sendo cada vez mais utilizada como um dos métodos de avaliação complementar na medicina veterinária. A EMS é um método não invasivo de avaliação objetiva da atividade mioelétrica muscular. Os resultados da EMS devem ser combinados com outros métodos de avaliação neurofisiológicos, como avaliação clínica, ultrassonografia e termografia a fim de fornecer um quadro completo do contexto clínico do indivíduo e identificar os sítios de lesões específicos. A EMS nos mostra os potenciais de ação das unidades motoras associados com atividade muscular durante o movimento. As fibras musculares são

estimuladas a se contrair pelos potenciais de ação, desencadeando despolarização e polarização, criando campos eletromagnéticos que podem ser medidos no exame de EMS, e o sinal registrado representa a soma da atividade mioelétrica para um evento definido no músculo (NOGUEIRA *et al.*, 2022).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que o desempenho equino depende diretamente da saúde do seu aparelho locomotor, a claudicação é uma das principais causas de morbidade em equinos com consequente perda de sua utilidade e valor. Para minimizar as perdas associadas às claudicações, o diagnóstico precoce e preciso é essencial para que seja prescrito um tratamento adequado ao animal. Portanto, devido aos bloqueios perineurais e intra-articulares serem muito empregados na prática clínica dos equinos, faz-se necessário o estudo anatômico contínuo das regiões abordadas, com atualizações periódicas uma vez que novos estudos avaliando sensibilidade e especificidade em relação a novos acessos para a aplicação da técnica estão sempre sendo realizados.

REFERÊNCIAS

ABREU, H. C. Problemas respiratórios e de claudicação em cavalos crioulos atletas. 2009. 64 f. Dissertação de Mestrado - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 200

ALVES, R. I. L.. Anestésicos locais. 2013. Tese de Doutorado. [sn]. ANDRADE, Silvia Franco et al. Terapêutica do sistema nervoso. **Manual de terapêutica veterinária**, v. 3, p. 433-518, 2002.

ARAÚJO, C. et al. Bloqueios perineurais empregados nos membros de equinos-estudo dirigido. 2012.

AZEVEDO, M. S. Efeito da sedação ou do piso na avaliação objetiva de claudicação em equinos com um sistema de sensores inerciais sem fio. 2015. 65 f. **Tese de Doutorado** - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

BACCARIN, R.Y.A, BROSSI, P.M, SILVA LCLC. Guia ilustrado para injeção perineural em membros locomotores de equinos. São Paulo: Quiron Comunicação; 2015.

BASSAGE, I.I.L.H, ROSS, MW. Diagnostic analgesia. In: Ross MW, Dyson SJ, editors. Diagnosis and management of lameness in the horse. 2nd ed. St. Louis: Saunders Elsevier; 2011. p.100- 35.

BECKER, D. E.; REED, K. L. Essentials of local anesthetic pharmacology. **Anesthesia progress**, v. 53, n. 3, p. 98-109, 2006.

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

CARVALHO, M.R. et al. BLOQUEIOS PERINEURAIS DISTAIS PARA O EXAME ORTOPÉDICO EM EQUINOS. Centro Universitário de Mineiros-UNIFIMES, 2021.

DAOLIO, M. Bloqueios anestésicos perineurais da região distal do membro torácico do equino para diagnóstico em claudicações. 2011. 23 f. **Dissertação de Graduação** - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2011.

DÍAZ, C.G; VIDELA, A. J. Comparación de variaciones de presión arterial en adultos normotensos post inyección de anestésicos locales con adrenalina versus levonordefrina. 2020. Tese de Doutorado. Universidad Andrés Bello.

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

DYCE, K.M.; SACK, W.O; WENSING, C.J.G. Tratado de anatomia veterinária. 4a ed. São Paulo: Elsevier; 2010.

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.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

GETTY, R. Anatomia dos animais domésticos. 5a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1986. vol.1.

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.

KAINER, R.A, FAILS, AD. Functional anatomy of the equine musculoskeletal system. In: Baxter GM, editor. Adams and Stashak's Lameness in Horses. 6 ed. Philadelphia: Wiley Blackwell; 2011. p.3-72.

KONIG, H.E, LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido. 6a ed. Rio de Janeiro: Artmed; 2016.

LUNA, S.P.L. Anestésias perineurais e regionais em equinos. **Rev Educ Contin CRMV-SP**. 1998;1:24-30.

MAIA, B.T.; PASCUAL, C.J.; SOUZA, A.F.; VENDRUSCOLO, CP, BACCARIN, RYA, ZOPPA, ALV. Bloqueios perineurais diagnósticos em equinos: Revisão de pontos relevantes e a contribuição da ultrassonografia. **Vet. e Zootec**. 2020 dez; 27: 001-010.

MARANHÃO, R. P. A. et al. Afecções mais freqüentes do aparelho locomotor dos eqüídeos de tração no município de Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, p. 21-27, 2006.

MCCRACKEN, M.; KRAMER, J.; KEEGAN, J.; LOPES, M., WILSON. D.A, REED SK, et al. Comparison of an inertial sensor system of lameness quantification with subjective lameness evaluation. **Equine Vet J**. 2012;44:652-6.

MENDES, K. D. S., SILVEIRA, R. C. C. P., & GALVÃO, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 17(4), 758-764. <https://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>.

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

PAGANI, C.P.; CHIARADIA, G.B.; BONFANTE, E.H.; GRIGOLETTO, R. ANESTESIA PERINEURAL DE MEMBRO TORÁCICO PARA DIAGNÓSTICO DE CLAUDICAÇÃO EQUINA. 18º Encontro Acadêmico de Produção Científica do Curso de Medicina Veterinária, ISSN 1982-0151. São João da Boa Vista- SP, 2017.

PFAU, T.; BOULTBEE, H.; DAVIS, H.; WALKER, A.; RHODIN, M. Agreement between two inertial sensor gait analysis systems for lameness examinations in horses. **Equine Vet Educ**. 2016;28:203.

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

REZENDE, H.H.C. Perfil sócio – econômico dos carroceiros de belo Horizonte, entre 1998 e 2003. 2004. 71f. Dissertação (Mestrado em Clínica e Cirurgia veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

ROMÃO, R. Anatomia da Extremidade Distal dos equídeos. I Curso de Podologia Equina da Universidade de Évora, 2005.

ROSS, M.W.; DYSON, S.J. Diagnosis and management of lameness in the horse. St. Louis: Saunder Company, 2003.

SILVA, E. F. M, Técnicas de anestesia perineural no diagnóstico de claudicação equina. 46 f. **Dissertação de Graduação** - Curso de Medicina Veterinária, Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo, 2009.

SEABAUGH, K.; SELBERG, K.; VALDES-MARTINEZ A. Assessment of the tissue diffusion of anesthetic agent following administration of a low palmar nerve block in horses. J Am Vet Med Assoc. 2011;239:1334-40.

SOUTO, M. T. de M. R.. Técnica de bloqueios contínuos guiados por ultrassonografia para membros torácicos de equinos: nervos mediano e ulnar. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SOUZA, M.C.D. Bloqueios perineurais e intra-articulares de membros locomotores utilizados em diagnósticos em equinos: revisão de pontos relevantes e anestésicos locais utilizados. Trabalho de conclusão do curso - Medicina Veterinária - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.Gama-DF, 2022.

SPEIRS, V.C. Exame Clínico de Equinos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p 144-151

STASHAK, T. S. Claudicação em equinos: segundo Adams. 5. ed. São Paulo: Roca, 2011.

TRUITI, D. Claudicação: Revisando o aparelho locomotor. Técnicas & Veterinária. 2007.

YAMADA, A.L.M. ANATOMIA CLÍNICO-CIRÚRGICA DO APARELHO LOCOMOTOR DE EQUINOS. Departamento de Cirurgia FMVZ-USP, Pirassununga, 2020.