



ESCOLA UNIVERSITÁRIA VASCO DA GAMA

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA
ARTIGO DE REVISÃO**

ARTRITE SÉTICA EM EQUINOS

Joel Fernando Mendes Pinheiro

Coimbra, (julho de 2024)



ESCOLA UNIVERSITÁRIA VASCO DA GAMA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ARTIGO DE REVISÃO

ARTRITE SÉTICA EM EQUINOS

Coimbra, (julho de 2024)

Joel Fernando Mendes Pinheiro

Constituição do Júri

Presidente de júri: Professora Doutora

Liliana Cristina Pereira Montesinho

Arguente: professora Doutora

Sónia Custódia Teixeira Macedo

Orientador: Professor Doutor

Renato Nuno Pimentel Carolino

Trabalho realizado sob a orientação

do/a(s) Professor/a(s)

Orientador: Professor Doutor

Renato Nuno Pimentel Carolino

Coorientadora: Professora Doutora

Joana Leal Freire Quelhas Reis

**Dissertação do Estágio Curricular do Ciclo de Estudos Conducente ao Grau de Mestre em
Medicina Veterinária da EUVG**

Agradecimentos

Ao terminar esta etapa, não poderia deixar de agradecer a todos aqueles que contribuíram para a realização deste percurso tão importante.

À minha família, em especial aos meus pais agradeço o esforço que fizeram por mim, pela educação e valores transmitidos. À minha mãe Alzira e ao meu pai Manuel, estou grato por vos ter na minha vida! Aos meus irmãos Carlos e Manuela que, estão sempre lá quando mais preciso.

Agradeço ao meu orientador Professor Doutor Nuno Carolino, e à minha coorientadora Professora Doutora Joana Quelhas pela ajuda, incentivo e apoio durante a realização do estágio e na elaboração desta dissertação.

Ao Dr. Bruno Miranda, Dr. Miguel Gomes e Dra. Laura Ribeiro por me terem acolhido de uma forma tão carinhosa na vossa clínica e por toda a ajuda durante a minha formação pessoal e profissional. À Dra. Patrícia Salas e Dr. José Veiga pela amizade, pelos ensinamentos transmitidos e ajuda imprescindível.

Ao meu grupo de amigos “dos cavalos” que sempre estiveram lá para mim, mesmo crescendo em sentidos opostos foram um pilar importante. Obrigado, André Batista, Bárbara Maldonado e Catarina Magalhães.

Aos meus amigos da faculdade, Allison Cardoso, Ana Luísa Chaves, Carolina Rogeiro e Miguel Martins obrigado por serem os amigos que são e me proporcionarem os melhores anos da minha vida quer de dia, quer de noite!

A todos os docentes e não docentes da Escola Universitária Vasco da Gama!

A todos os que não foram mencionados, mas de uma forma direta ou indireta contribuíram para o meu sucesso académico e pessoal, o meu muito obrigado. Eternamente grato por vos ter a todos ao meu lado!

Índice Geral

Agradecimentos	iii
Índice Geral	iv
Índice de Tabelas.....	vi
Abreviaturas	vii
Página de título	1
Resumo.....	2
Abstract	3
1. Introdução	4
2. A articulação equina.....	6
2.1. Anatomia e fisiologia articular	6
3. Artrite séptica	11
3.1. Etiologia das infecções articulares.....	13
3.2. Patogenia das infecções articulares.....	13
3.3. Infecção sinovial e formas de contaminação.....	14
3.4. Sinais Clínicos e Diagnóstico.....	14
3.4.1. Hemograma e análises bioquímicas	16
3.4.2. Líquido sinovial	16
3.4.3. Cultura do líquido sinovial.....	18
3.4.4. Biopsia da membrana sinovial.....	19
3.5. Imagiologia	19
3.5.1. Radiologia	20
3.5.2. Ecografia	20
3.5.3. Cintigrafia nuclear	21
3.6. Abordagem terapêutica	22
3.6.1. Terapia Antibiótica Sistêmica	23
3.6.2. Perfusão Regional do Membro/ terapia antibiótica Intra-articular e local.....	24
3.6.3. Terapia Anti-inflamatória	26
3.6.4. Lavagem Articular/drenagem articular	27
3.6.5. Encerramento da ferida	30
3.7. Terapias Adjuvantes	30
3.8. Imobilização da ferida, repouso e fisioterapia.....	32

3.9. Prognóstico.....	33
4. Conclusão	34
5 Bibliografia.....	35

Índice de Tabelas

Tabela 1 Resultados da análise do líquido sinovial	17
Tabela 2 : Exemplos de antimicrobianos sistêmicos e doses em equinos adultos utilizados em casos de artrite séptica	24
Tabela 3 Exemplos de antimicrobianos locais utilizados em casos de artrite séptica	26

Abreviaturas

AAEP: Associação americana de médicos veterinários de equinos

AS: Artrite Sética

AINEs: Anti-inflamatório não esteroide

MEC: Matriz extracelular

PT: Proteínas totais

O³: Ozono

DMSO: Dimetil sulfóxido

HBO: Oxigênio hiperbárico

99mTc: Tecnécio-99m

CTNC: Contagem total das células nucleadas

%: Percentagem

g: Gramas

IA: Intra-articular

IRAP: Proteína antagonista do recetor da interleucina 1

IL-1: Interleucina-1

IM: Intramuscular

IV: Intravenoso

Kg: Quilograma

ml: Mililitro

TRC: Tempo de repleção capilar

RPM: Respirações por minuto

ARTRITE SÉTICA EM EQUINOS:

Joel Pinheiro, Joana Quelhas, Nuno Carolino.

Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Av. José R. Sousa Fernandes 197, Campus universitário Bloco B, Lordemão, 3020-210, Coimbra, Portugal
(joelpinheiro96@hotmail.com) (joana.quelhas@euvg.pt) (nuno.carolino@euvg.pt).

Resumo

A infecção sinovial pode apresentar diferentes origens, sendo que a via hematogênica é a mais comum em poldros, traumatismos por corpos estranhos penetrantes e causas iatrogênicas, como cirurgias e administrações intra-articulares. A infecção articular não apresenta predisposição racial, idade ou sexo. O diagnóstico da artrite séptica faz-se com base nos sinais clínicos demonstrados pelo animal e na patologia clínica do líquido sinovial. O equino apresenta supressão de apoio no membro afetado, originando claudicação, podendo causar aumento ou não da temperatura regional do membro, edema da articulação, entre outros sinais clínicos. Esta dissertação de mestrado surge com o objetivo de realizar uma revisão bibliográfica sobre a anatomia e fisiologia das estruturas articulares, etiologias, métodos e técnicas de diagnóstico, bem como as diferentes estratégias terapêuticas para corrigir e minimizar o impacto da ocorrência desta patologia com especial referência a novas alternativas e metodologias de tratamento, atendendo ao fato de que esta patologia tem forte representação na clínica de equinos. O objetivo geral do trabalho é apresentar os principais impactos que a artrite séptica pode ocasionar em equinos atletas, mediante uma revisão bibliográfica baseada em artigos científicos e pesquisas referentes ao tema.

Palavras-chave: Animais, Articulação, Atleta, Artrite séptica, Edema articular, Equinos, Infecção sinovial, Inflamação.

Abstract

Septic joint infection can have various origins, with microbial dissemination through the blood being the most common in foals, as well as traumas from penetrating foreign bodies, and iatrogenic causes such as surgeries and intra-articular administrations. Septic arthritis is an inflammation of the joints characterized by an infectious component that can lead to the destruction of articular cartilage, synovial fluid becomes contaminated with bacteria, fungi, or other pathogens capable of causing disease. Joint infection does not exhibit racial, age, or gender predisposition, hence all horses are susceptible to the condition, whether foals or adults. This pathology is diagnosed based on the clinical signs exhibited by the animal and the clinical pathology of the synovial fluid. It can be caused by traumas, injuries, cuts, medical procedures with contaminated instruments, or systemic diseases. Clinical signs of the condition include lameness, possible regional temperature increase, joint swelling, among others. Given this fact and its expression in equine clinical practice, this master's thesis aims to conduct a literature review on the anatomy and physiology of joint structures, etiologies, diagnostic methods and techniques, as well as different therapeutic strategies to correct and minimize the impact of this pathology, with special reference to new alternatives and treatment methodologies. The general objective of the work is to present the main impacts that septic arthritis can cause in athletic horses. The methodology of the study consisted of a literature review, based on scientific articles and research related to the topic.

Keywords: Athlete, Articular cartilage, Horses, Inflammation, Joint edema, Lameness, Septic arthritis, Synovial infection.

1. Introdução

A artrite séptica é uma patologia ortopédica comum apresentada aos médicos veterinários de equinos, como uma condição potencialmente fatal, atendendo ao facto de que qualquer equino suspeito de ter uma articulação séptica deve ser considerado um caso emergência e merece atenção imediata (Morton, 2005).

A artrite séptica é uma preocupação significativa em humanos, equinos e outras espécies, pois a infeção pode levar a uma rápida destruição da cartilagem articular e perda irreversível da função articular. Em equinos, a claudicação crónica e a degradação do estado geral são sequelas potenciais que podem culminar em eutanásia. Os custos de tratamento para artrite séptica geralmente são altos (Adams, 2010).

As afeções do sistema músculo-esquelético continuam a ser um dos grandes problemas ortopédicos que apresentam maior dificuldade nos tratamentos, tornando-os frustrantes e bastante dispendiosos. As infeções ortopédicas, podem envolver estruturas ósseas e sinoviais, como as articulações, as bainhas dos tendões e as bursas ocorrem com frequência variável e muitas vezes requerem terapia agressiva e prolongada (Auer & Stick, 2019; Corinne, Laurel & Kyla, 2023).

A sinovite séptica está descrita em humanos, cães e cavalos, com uma taxa de mortalidade relatada em todas as espécies de 9,5% a 11%. A suspeita clínica é tipicamente baseada na história, sinais clínicos, incluindo tumefação, dor e inflamação ao redor da estrutura afetada (Pearson, 2023).

As infeções ortopédicas podem ser divididas em infeções que são adquiridas “naturalmente”, como por exemplo as causas hematogénicas ou causas traumáticas, e as infeções que são induzidas iatrogenicamente, por infeções cirúrgicas e injeções terapêuticas ou de diagnóstico. Infeções causadas por disseminação hematogénica são mais frequentemente observadas em neonatos, enquanto traumas e as causas iatrogénicas são mais comuns em equinos adultos. As lesões traumáticas das articulações mais distais em equinos são mais frequentes e levam à infeção das estruturas sinoviais e articulares, porque há pouco tecido mole protetor (músculo) da articulação. A fixação de fraturas em equinos, apresenta uma elevada incidência de infeção devido à fraca cobertura dos tecidos moles e à escassa vascularização das extremidades distais (Lugo & Gaughan, 2006; Auer & Stick, 2019).

A maioria das infeções sinoviais em equinos adultos desenvolvem-se após uma administração ou lesão traumática penetrante causada predominantemente por *Staphylococcus spp.* (Auer & Stick, 2019).

Os sinais clínicos clássicos de artrite infecciosa são: calor, tumefação, desenvolvimento rápido de sinais como, não suporte peso no membro afetado, claudicação e estes sinais ocorrem muitas vezes em menos de 24 horas. Fratura ou infecção não articular, necessitam de ser distinguidas de artrite séptica, pois também são patologias agudas e graves que desenvolvem claudicação (Ross & Dyson, 2011).

A prevenção e o tratamento de infecções ortopédicas devem ser multimodais. Uma abordagem abrangente, incluindo profilaxia criteriosa, terapia antimicrobiana direcionada, desbridamento cirúrgico, lavagem e drenagem adequada são fundamentais para o sucesso da prevenção e tratamento (Auer & Stick, 2019; Corinne, Laurel & Kyla, 2023).

2. A articulação equina

2.1. Anatomia e fisiologia articular

Estão descritas três tipos de articulações diferentes: as sinartroses (imóveis), anfiartroses (ligeiramente móveis) e diartroses (móveis). As articulações diartrodiais apresentam-se em maior número e facilitam o movimento do esqueleto (Auer & Stick, 2019).

Nos equinos, as articulações do esqueleto axial são predominantemente fibrosas. As articulações cartilaginosas apresentam cartilagem hialina ou fibrosa. Nas articulações sinoviais, não há ligação estrutural entre as partes ósseas, movimentam-se com uma cápsula articular e líquido sinovial. Sinartroses têm pouca mobilidade e são compostas por tecido fibroso, enquanto anfiartroses podem ser fibrosas ou cartilaginosas (Kawcak, Frisbie & Weeren, 2016). A porção fibrosa da cápsula articular é composta de tecido conjuntivo fibroso denso que fornece alguma estabilidade mecânica à articulação. Os ligamentos colaterais estão associados à cápsula articular e os ligamentos intra-articulares normalmente têm a cobertura da membrana sinovial (Baxter, 2020).

A cartilagem articular e o fluido sinovial têm pouco efeito na atenuação da força. Isso enfatiza a importância tanto dos tecidos moles da articulação quanto do osso na absorção de choques (Baxter, 2020). A carga regular provoca mudanças importantes no ambiente biomecânico do condrocito, tanto diretamente quanto indiretamente. Diretamente, a carga da cartilagem levará à deformação tanto do núcleo quanto da célula, desencadeando uma resposta celular (Kawcak, Frisbie & Weeren, 2016).

O osso subcondral é altamente responsivo à carga e, conseqüentemente, pode responder rapidamente à lesão. O osso, assim como a cartilagem, é um material bifásico, mas é composto por um componente inorgânico de sais minerais, cristais de hidroxapatita e um componente orgânico predominantemente de colagénio tipo I, proteoglicanos, glicosaminoglicanos e água. A fase inorgânica confere dureza e rigidez ao osso subcondral enquanto a fase orgânica fornece flexibilidade e resiliência (Kawcak, Frisbie & Weeren, 2016).

A placa óssea subcondral, juntamente com o osso epifisário, fornece contorno e estabilidade à cartilagem articular (Auer & Stick, 2019). Ao contrário da cartilagem articular avascular, o osso subcondral é abundantemente vascularizado e innervado. Assim, além das funções de suporte, o osso subcondral é ainda responsável por propriedade nutricional da cartilagem, bem como pelo depósito

de células cartilagueas e de fatores de crescimento que ajudam à regeneração da cartilagem (Kawcak, Frisbie & Weeren, 2016).

A vascularização abundante do osso subcondral permite uma resposta extensa do tecido tanto a estímulos fisiológicos como a estímulos patológicos, traduzindo-se na formação de esclerose, osteófitos, e tecido fibrocartilagueoso de reparação em casos em que o osso subcondral fica exposto na cavidade articular por deterioração da camada cartilagueosa. O suprimento nervoso do osso subcondral é um dos principais veículos de percepção da dor no caso de doenças articulares (Kawcak, Frisbie & Weeren, 2016).

A cartilagem articular é a estrutura principal que constitui a superfície articular, em conjunto com o líquido sinovial, a cartilagem articular é responsável por fornecer movimento sem presença de atrito da articulação. O estado da cartilagem é normalmente usado para determinar e definir a saúde das articulações (Auer & Stick, 2019). A cartilagem articular não possui vasos sanguíneos ou linfáticos, geralmente é do tipo hialino, mas a fibrocartilagem também está presente na junção da cartilagem articular, membrana sinovial, periósteo (chamada zona de transição), e nos meniscos (Baxter, 2020).

Na imagem macroscópica, a cartilagem articular apresenta-se lisa ou semelhante a vidro e, na maioria das áreas da articulação, a cartilagem apresenta uma cor branca opaca. A espessura da cartilagem varia de acordo com a articulação, localização (relacionada ao grau de peso) e idade, mas encontra-se entre 1 e 4 mm (Auer & Stick, 2019).

A falta de suprimento vascular, linfático e neural faz com que a cartilagem se torne um tecido único com capacidade de regeneração e recuperação de lesões, estando totalmente dependente dos mecanismos de difusão para suprimento nutricional e remoção de resíduos (Auer & Stick, 2019).

O colagénio primário da cartilagem articular é o tipo II, é produzido pelos condrócitos e constitui 90% a 95% do conteúdo total de colagénio. A principal diferença entre o colagénio tipo I e tipo II é a localização, sendo o tipo I localizado nos tecidos músculo esqueléticos, e o tipo II está presente na cartilagem articular e é composto por três moléculas de colagénio idênticas (Auer & Stick, 2019).

Os proteoglicanos constituem um outro componente essencial da matriz extracelular da cartilagem articular, cerca de 35% do peso seco. A molécula de proteoglicano "aggrecan" é constituída por dois componentes principais, proteína central e glicosaminoglicanos constitui cerca de 85% dos

proteoglicanos que, por sua vez, constituem a matriz extracelular e é a principal responsável pela resistência às forças no interior da cartilagem articular. O peso seco da cartilagem é constituído por aproximadamente 50% de colagénio, 35% de proteoglicanos, 10% de glicoproteínas, 3% de minerais, 1% de lípidos e 1% de substâncias diversas (Auer & Stick, 2019).

As articulações proximais são providas de uma maior estabilidade através dos músculos do que as articulações distais, existe uma maior estabilidade articular na porção proximal dos membros, onde o desenvolvimento muscular é superior, relativamente à porção distal (Auer & Stick, 2019).

A fixação das estruturas capsulares ao osso (zona de transição) é feita firmemente através de fibras que atravessam a fibrocartilagem e a cartilagem calcificada e inserem-se no osso, sendo, por isso, semelhantes a fibras de "Sharpey" que aderem o perióstio ao osso (Auer & Stick, 2019).

A cavidade articular é revestida pela membrana sinovial, que por sua vez é constituída por duas camadas, a íntima e a subíntima. A camada íntima, a grande responsável pelo conteúdo do líquido sinovial, possui quatro camadas de células e não tem uma membrana basal. A camada subíntima é constituída por tecidos fibrosos, tecido adiposo e possui um bom suprimento sanguíneo e inervação (Auer & Stick, 2019).

O líquido sinovial é frequentemente descrito como um ultrafiltrado de plasma sanguíneo. Existe uma grande atividade secretora das células que constituem a íntima, os chamados sinoviócitos, que são divididos em duas categorias, os sinoviócitos tipo A são semelhantes a macrófagos que estão principalmente envolvidos em ações fagocíticas e os tipos B que são sinoviócitos semelhantes a fibroblastos que são os principais responsáveis pela produção e secreção do líquido sinovial e outras moléculas como o ácido hialurónico (Kawcak, 2016).

Os sinoviócitos são responsáveis pela secreção de uma variedade diversificada de proteínas (ácido hialurónico, colagénio, lubricina, metaloproteinases, interleucinas e eicosanóides) que contribuem para o desenvolvimento da membrana sinovial bem como para a composição do líquido sinovial (Auer & Stick, 2019).

A análise do líquido sinovial está indicada em equinos com claudicação, derrames articulares ou lacerações cutâneas próximas a articulações e pelo menos 0,5 mL pode ser aspirado da maioria das articulações. O líquido sinovial normal é transparente, incolor ou ligeiramente amarelado e de textura é altamente viscosa devido ao ácido hialurónico (Orsini & Divers, 2014).

A celularidade é limitada, normalmente não ultrapassando 500 células/mm³, é composta principalmente por linfócitos e outras células mononucleares derivadas da medula óssea, incluindo um número limitado de macrófagos (em condições fisiológicas) (Kawcak, Frisbie & Weeren, 2016).

A membrana sinovial, é lisa, brilhante em algumas regiões da articulação e é formada por inúmeras vilosidades com localizações específicas e uma morfologia diversa, embora proliferem em associação com trauma, estão presentes no feto ao nascimento (Baxter, 2020).

A sinóvia é um tecido dinâmico e desempenha um papel crucial no ambiente articular, influenciando os processos metabólicos e a inflamação. Lesões graves na cápsula articular podem resultar em reparação tecidual inadequada e redução da mobilidade articular (Kawcak, Frisbie & Weeren, 2016).

A formação ou presença de fibrina, devido à afeção da estrutura sinovial pode levar à formação de um aglomerado fibrinocelular e bactérias. A destruição e perda de proteoglicanos e colagénio reduzem a resistência biomecânica da cartilagem. As alterações sinoviais resultantes podem impedir que um equino retorne ao trabalho e podem ser graves o suficiente para exigir a eutanásia (Ludwig & Harreveld, 2018).

A membrana sinovial age como uma barreira de permeabilidade que, controla a composição do fluido sinovial. A maioria das pequenas moléculas atravessa a membrana sinovial por um processo de difusão livre que é limitado pelos espaços intercelulares na membrana sinovial. A elasticidade da cápsula articular também é importante devido ao seu papel na absorção de choques (Baxter, 2020).

O volume do espaço sinovial ou cavidade articular varia com a localização anatômica e, devido à elasticidade da cápsula articular, pode alterar-se em função de vários fatores, como por exemplo os equinos que se exercitam a um nível mais elevado tem frequentemente efusão sinovial, nomeadamente nas articulações do boleto, sem apresentar patologia (Auer & Stick, 2019). Uma articulação saudável proporciona um sistema e movimento articular sem fricção, de elevada eficiência com uma ordem de grandeza superior às melhores superfícies de apoio da engenharia moderna. Quando apresentam patologia, é geralmente devido a disfunção de um ou mais componentes (Auer & Stick, 2019).

O mecanismo articular é muito complexo, em grande parte devido à cartilagem articular e a sua reação à carga, o mecanismo depende de três aspetos, a cinemática, a cinética e a lubrificação da articulação. A cinemática envolve o estudo do movimento das superfícies da articulação, a cinética está relacionada

com as forças que são criadas durante o movimento da articulação e a lubrificação proporciona um movimento quase sem fricção da cartilagem e dos tecidos moles. Os tipos de movimento que ocorrem nas articulações dividem-se em três categorias: movimentos translacionais, de rolamento e de deslizamento.(Auer & Stick, 2019).

A cinética articular tem em conta as forças musculares que puxam através de uma articulação, o peso corporal sobreposto, a força do chão ou da superfície que empurra para trás contra a articulação em questão, e a força sentida pela cartilagem (Auer & Stick, 2019).

Para realizar um movimento suave e deslizante, é necessária lubrificação entre as partes móveis da articulação que entram em contato entre si (Kawcak, Frisbie & Weeren, 2016).

Uma lubrificação adequada das articulações é crucial para garantir o movimento suave e sem dor. Se for insuficiente, as superfícies articulares podem desgastar-se mais rápido, resultando em dor, inflamação e, em casos mais graves, danos articulares permanentes. Além disso, a lubrificação articular ineficiente, pode levar ao desenvolvimento de condições como artrite e osteoartrite, nas quais a cartilagem articular degenera progressivamente (Baxter, 2020).

3. Artrite séptica

A artrite séptica é uma patologia ortopédica comum na prática da clínica de equinos, sendo uma condição potencialmente fatal, pelo que um equino suspeito de ter uma articulação séptica deve ser considerado um caso de emergência e merece atenção imediata. É uma preocupação significativa em humanos, equinos e outras espécies, pois a infecção pode levar a uma rápida destruição da cartilagem articular e perda irreversível da função articular. A claudicação crónica e a degradação do estado geral do equino são sequelas potenciais que pode culminar em eutanásia, os custos de tratamento para artrite séptica são geralmente elevados (Morton, 2005; Adams, 2010).

As afeções do sistema músculo-esquelético continuam a ser um dos grandes problemas ortopédicos que apresentam maior dificuldade nos tratamentos, tornando-os frustrantes e bastante dispendiosos. Podem envolver estruturas ósseas e sinoviais, como as articulações, as bainhas dos tendões e as bursas ocorrem com frequência variável e muitas vezes requerem terapia agressiva e prolongada (Auer & Stick, 2019; Corinne, Laurel & Kyla, 2023).

A artrite é uma condição inflamatória causada por microrganismos, caracterizada pelos sinais cardinais de inflamação (rubor, calor, dor e perda de função). Tanto a Medicina Veterinária como a Medicina Humana, devem coordenar esforços, bem como considerações ambientais para diagnosticar com precisão e preservar tratamentos eficazes. O processo deve ser considerado multifatorial, uma vez que tanto o hospedeiro (idade, estatuto imunológico) quanto o microrganismo (número de unidades formadoras de colónias, virulência) contribuem para a gravidade dos sintomas (Carstanjen, Boehart & Cislakova, 2010; Pearson, 2023).

As infeções ortopédicas têm origens endógenas ou exógenas e podem envolver o osso (osteíte, osteomielite) ou compartimentos sinoviais, como articulações, bainhas tendinosas e bursas. Lesões na parte distal dos membros são bastante comuns devido à anatomia e à natureza exposta dos membros dos equinos e frequentemente resultam em infeções ortopédicas (Robinson & Sprayberry, 2015).

Em poldros, a artrite séptica é frequentemente de origem hematógica, por outro lado, em equinos adultos geralmente ocorre a partir de feridas penetrantes, como uma consequência iatrogénica de punções com agulha (Baxter, 2020). Num estudo envolvendo 192 equinos de corrida, as causas mais frequentes de artrite foram feridas articulares 24 %, injeções intra-articulares 22 %, infeções pós-cirúrgicas 13 %, disseminação hematógica 34 % e causas idiopáticas 6 % (Schneider, 1992).

As articulações mais afetadas por infecções devido a feridas traumáticas são a articulação do boleto 32,6%, as bainhas dos tendões 21,7%, o tarso 17,4%, a articulações interfalângicas 13%, a bursa do navicular 6,5%, o carpo 4,3%, a articulação do joelho 2,2% e a articulação metacarpiana 2,2% (Ludwig & Harreveld, 2018).

A grande maioria das infecções sinoviais em equinos adultos desenvolve-se após uma administração intra-articular (IA) ou uma lesão traumática penetrante. A infecção pós-administração IA é predominantemente causada por *Staphylococcus spp.*, enquanto as feridas penetrantes podem ter uma variedade de organismos infecciosos, incluindo *Staphylococcus*, *pseudomonas*, membros da família *Enterobacteriaceae* (Robinson & Sprayberry, 2015).

Artrite bacteriana está bem relatada em equinos, contrariamente há poucos relatos na literatura equina descrevendo artrite infecciosa causada por fungos. Tal como as bactérias, os fungos podem invadir uma estrutura sinovial por inoculação direta a partir de uma fonte exógena (secundária a trauma, cirurgia ou injeção articular), por disseminação ou por extensão direta a partir de um foco adjacente. O desenvolvimento de artrite infecciosa fúngica parece ser o resultado de uma combinação de fatores, incluindo imunossupressão sistêmica ou local (tanto primária quanto secundária), administração prévia de corticosteroides intra-articulares e exposição prévia a múltiplos agentes antimicrobianos (Ross & Dyson, 2011).

A artrite séptica pode ocorrer em qualquer equídeo, mas é mais comum em equinos de desporto que são submetidos a tratamentos intra-articulares (Hinchcliff, Kaneps & Geor, 2014).

Equinos com trauma articular podem estar confortáveis se o compartimento sinovial estiver a drenar ou se estiver a receber altas doses de anti-inflamatórios não esteroides, mas podem ficar dolorosos quando a ferida cicatriza por segunda intenção, fecha e aprisiona o fluido séptico (Robinson & Sprayberry, 2015).

As lesões traumáticas que agridem o perióstio, expõem a superfície óssea e comprometem o suprimento vascular ósseo, formando-se conseqüentemente um sequestro ósseo. Uma estrutura sinovial séptica está associada a claudicação moderada a grave, calor e dor à palpação da estrutura, efusão sinovial e edema, ou uma ferida que não cicatriza com secreção purulenta que responde ao tratamento antimicrobiano, mas drena quando os antimicrobianos são interrompidos (Robinson & Sprayberry, 2015).

A incidência de artrite séptica após injeção intra-articular é baixa. Fontes de contaminação incluem a flora bacteriana da pele, frascos de medicação contaminados e as mãos do veterinário. Segundo Adams, Gillespie e Moore (2016) um estudo mostrou que clínicos com mais de 20 anos de experiência que preparavam os próprios locais de injeção e não removiam pelo tinham menores taxas de infecção. No entanto, apesar das precauções, uma proporção de casos ainda pode desenvolver infecção. Devido a esse risco, cerca de 46,5% dos clínicos inclui antimicrobianos sistêmicos após as administrações intra-articulares (Adams, Gillespie & Moore, 2016; Smith, 2019).

3.1. Etiologia das infecções articulares

As articulações mantêm um ambiente físico, celular e bioquímico seletivo garantido pela membrana sinovial, respondendo à presença dos organismos contaminantes e evitando a sua proliferação e colonização. A infecção ocorre quando a articulação é inoculada com microrganismos que superam esses mecanismos de defesa, replicam-se e colonizam a cavidade sinovial. A causa de artrite é quase sempre uma ferida penetrante que se comunica com a articulação ou secundária à injeção articular. Em poldros, a infecção pode espalhar-se para as articulações através da via hematogena, e várias articulações podem estar envolvidas. A fonte inicial da infecção pode ser o umbigo, pneumonia ou enterite. A falha na transferência passiva de imunoglobulinas pode predispor. Uma vez estabelecida a infecção ocorre a acumulação progressiva de células inflamatórias e bactérias que resulta em distensão articular grave. As células inflamatórias e as bactérias provocam danos progressivos à cartilagem articular e inflamação séptica. A contaminação de uma bainha ou bolsa pode ocorrer com lacerações ou feridas perfurantes. Essas estruturas são revestidas por uma membrana sinovial e, portanto, respondem de forma semelhante a uma articulação quando contaminadas (Mair, 2013; Hinchcliff, Kaneps & Geor, 2014; Southwood & Wilkins, 2015).

3.2. Patogenia das infecções articulares

O número de microrganismos necessários para estabelecer uma infecção é determinado pela virulência e patogenicidade do microrganismo, pelo número de organismos inoculados, pela presença de qualquer material estranho dentro da cavidade sinovial e pelo estado imunológico do hospedeiro. Após a colonização, são libertados mediadores imunológicos que iniciam uma resposta inflamatória, e libertam múltiplas enzimas e radicais livres.

Embora essa resposta inflamatória seja ativada pela presença do microrganismo, esta pode levar à degradação das estruturas intrassinoviais normais. A resposta inflamatória causa o acúmulo de líquido sinovial, aumento da pressão, aumento da produção de fibrina, que resulta na formação de conglomerados fibrino-celulares que aprisionam tecido desvitalizado, material estranho e bactérias na cavidade sinovial e entre tendões e bainhas (Southwood & Wilkins, 2015).

3.3. Infecção sinovial e formas de contaminação

Equinos com artrite séptica iatrogénica secundária a administrações intra-articulares geralmente começam a apresentar sinais clínicos de infecção em 10 dias (pós-administração). Se forem utilizados corticosteroides podem apresentar um atraso nos sinais clínicos, uma vez que diminuem a resposta inflamatória inicial (Southwood & Wilkins, 2015).

A incidência de AS pós-administração intra-articular, em quatro grandes estudos retrospectivos realizados por Pezzanite (2022) com mais de 300.000 articulações, é relatada como bastante baixa (<0,1%). Em 2019, relataram que, mesmo na prática de campo, onde as condições presumivelmente são menos limpas do que nos hospitais veterinários, a taxa de infecção articular pós-administração não foi maior do que a relatada anteriormente (0,04%) (Pezzanite, 2022).

3.4. Sinais Clínicos e Diagnóstico

Ao lidar com um equino que apresenta uma ferida sobre uma estrutura sinovial, o médico veterinário deve obter um histórico e realizar um exame físico completo. A anamnese ajudará a determinar a duração da infecção, os possíveis microrganismos envolvidos e o *status* profilático do tétano. Devido à pressão intrassinovial aumentada, à hipersensibilidade da membrana sinovial e à inflamação dos tecidos moles circundantes, os equinos com estruturas sinoviais sépticas frequentemente apresentam claudicação severa (com supressão de apoio, classificação 5/5 na Associação Americana de Médicos Veterinários de Equinos (AAEP)) (Stashak & Theoret, 2008; Hinchcliff, Kaneps & Geor, 2014; Ludwig & Harreveld, 2018).

Um exame físico cuidadoso deve avaliar evidências de trauma ou feridas, como presença de sangue ou exsudato na pele. Pode ser necessário fazer tricotomia da zona para identificar pequenas feridas, que cicatrizam rapidamente e são difíceis de identificar.

Outros parâmetros vitais podem estar alterados, tais como frequência cardíaca e respiratória podendo variar de normal a elevada, dependendo do nível de dor. É por isso importante observar a frequência cardíaca, cor e umidade das membranas mucosas, tempo de repleção capilar (TRC), frequência respiratória e temperatura retal. Além disso, é crucial avaliar os borboríngos intestinais, temperatura dos membros e pulsos digitais. O calor e o inchaço dos tecidos moles, a efusão da estrutura sinovial, a sensibilidade à palpação e manipulação da estrutura sinovial são achados clínicos associados à infecção sinovial (Southwood & Wilkins, 2015; Ludwig & Harreveld, 2018).

Para localizar a área afetada, o equino não sedado deve ser examinado, quanto a anomalias posturais, alteração da marcha associado a um grau de claudicação e assimetria observada entre membros esquerdos e direitos. A tumefação (efusão sinovial ou edema) podem apresentar, firmeza, pulsos digitais palpáveis aumentados ou pulsantes, quente ao toque e tentativas de flexão ou extensão da articulação geralmente resultam em dor. Deve notar-se que equinos com estruturas sinoviais sépticas que estão a drenar ativamente podem apresentar menos claudicação do que o esperado devido à pressão intrassinovial mais baixa (Hinchcliff, Kaneps & Geor, 2014; Southwood & Wilkins, 2015; Corinne , Laurel & Kyla, 2023).

Sempre que se aborda uma ferida com uma possível estrutura sinovial séptica aberta, é essencial fazer uma preparação adequada da ferida. Os bordos da ferida devem ser lavados com solução salina estéril e solução antisséptica e os detritos devem ser removidos, aplicando um gel lubrificante estéril à base de água na ferida antes da raspagem para prevenir contaminação adicional. É importante determinar se a ferida comunica com uma articulação, porque a contaminação articular diminui significativamente o prognóstico de sobrevivência (Southwood & Wilkins, 2015; Ludwig & Harreveld, 2018).

Antes da distensão de uma estrutura sinovial, a colheita de líquido sinovial para análise e cultura deve ser realizada, com cuidado para não avançar as agulhas através de tecido periarticular infetado ou comprometido durante a sinoviocentese (Ludwig & Harreveld, 2018). Para verificar se há comunicação entre uma articulação e uma ferida, o clínico deve infundir 50 a 200 mL de solução eletrolítica balanceada na articulação após obter uma amostra de líquido sinovial para cultura e exame citológico. Observar a saída de líquido da ferida é mais prático do que usar corante azul ou radiografia de contraste. As amostras devem ser enviadas imediatamente para avaliação.

Se o líquido da articulação estiver turvo ou floculento, devem ser administrados antibióticos de amplo espectro por via intravenosa (IV), e a articulação deve ser completamente lavada até que o diagnóstico de artrite séptica possa ser confirmado (Ross & Dyson, 2011).

3.4.1. Hemograma e análises bioquímicas

O sangue deve ser colhido para um hemograma completo e perfil bioquímico, mas os resultados geralmente não são expressivos em casos agudos. Conforme o tempo desde a introdução da infecção até à colheita de amostras, pode observar-se aumento globulos brancos, hiperfibrinogenemia leve e neutrofilia leve. Como muitos equinos com artrite séptica são tratados com medicamentos potencialmente nefrotóxicos, como aminoglicosídeos e AINEs, deve ser dada especial atenção à função renal (ou seja, concentrações de ureia e creatinina) e ao estado de hidratação (Orsini & Divers, 2014; Ludwig & Harreveld, 2018).

A proteína amiloide sérica (SAA) varia de 0,5 a 20 µg/mL em equinos normais e aumenta rapidamente em resposta à infecção e inflamação. Diferenças marcantes no SAA sérico entre infecção e inflamação têm sido utilizadas para ajudar a distinguir entre doença infecciosa e não infecciosa (Ludwig & Harreveld, 2018).

3.4.2. Líquido sinovial

A análise do líquido sinovial deve ser realizada assim que uma amostra for obtida. Este líquido deve ser colhido num tubo de sangue com EDTA para análise citológica e, se possível, uma amostra separada num tubo com meio de cultura para cultura bacteriana e teste de sensibilidade antimicrobiana. Além de enviar uma amostra de fluído para cultura bacteriana, muitas vezes é útil realizar uma coloração de Gram da amostra para identificar bactérias. Isso ajuda a determinar se as bactérias estão presentes e se são gram-positivas ou gram-negativas, já que resultados de cultura falsos negativos são comuns (Southwood & Wilkins, 2015)

O líquido sinovial normal é transparente a amarelo-pálido, com um baixo número total de células nucleadas (menos de 500 células/mL) e concentração total de proteínas inferior a 2,0 g/dL. A composição celular normalmente consiste em 90% de células mononucleares, sendo os restantes 10% predominantemente neutrófilos. A viscosidade é devida ao ácido hialurónico, não coagulando devido à ausência de fatores de coagulação ou fibrinogénio. Considera-se líquido sinovial séptico quando as proteínas totais excedem 4,0 g/dL, o número total de células nucleadas ultrapassa 30.000 células/mL e a celularidade é superior a 80% de neutrófilos.

A colheita deve ser asséptica para evitar contaminação. Após a colheita, a agulha pode permanecer para distensão com fluídos estéreis. O líquido é utilizado para citologia, cultura e sensibilidade, que são úteis para orientar a terapia, embora o tratamento deva começar antes dos resultados. A análise inclui avaliação macroscópica (cor, turbidez, viscosidade), concentração de proteínas, número total de células nucleadas e citologia (Orsini & Divers, 2014; Ludwig & Harreveld, 2018).

Tabela 1 Resultados da análise do líquido sinovial (Auer & Stick, 2019).

Parâmetro	Normal	Sinovite ligeira	Osteoartrite	Artrocentese	Infeção Articular
CTCN (/μL)	50 - 500	20 - 250	< 1 x 10 ³	1-4 x 10 ³	20-200 X 10 ⁵
% neutrófilos	<10	<10	<15	50	>90
% células Mononucleares	>90	>90	>85	50	<10
PT (g/L)	0,8 - 2,5	0,8 - 3	0,8 - 3,5	1,5 - 2,5	4,0 - 8+

O exame citológico do fluido sinovial é útil para determinar se há inflamação ou contaminação. O pH normal do fluido sinovial é de 7,3 e torna-se ácido quando a articulação está séptica (Southwood & Wilkins, 2015).

Aproximadamente 25% das amostras de equinos suspeitos de artrite séptica apresentam bactérias gram-positivas e gram-negativas, que confirmam a infecção e auxiliam na identificação do agente antimicrobiano (Ross & Dyson, 2011).

Os níveis de lactato, glicose e pH no líquido sinovial são úteis como complemento na avaliação da infecção o lactato aumenta, enquanto a glicose e o pH diminuem em relação à suas concentrações séricas e plasmáticas (Orsini & Divers, 2014).

Um método para avaliar a viscosidade do fluido sinovial consiste em aplicar uma gota de líquido no dedo polegar e tocar no dedo indicador e, em seguida, os dedos são separados. O fluido sinovial normal forma um fio de 2,5 a 5,0 cm deve ser produzido antes de se romper (Southwood & Wilkins, 2015).

Fluido sinovial anormal entre 4 e 6 dias após a contaminação foi relacionada com um pior desfecho atlético a longo prazo (Walmsley, 2011).

3.4.3. Cultura do líquido sinovial

A resistência antimicrobiana é um desafio enfrentado tanto pela medicina humana como pela veterinária e requer prescrição atenta e cuidadosa para reduzir o desenvolvimento de resistência antimicrobiana para aplicações futuras. O padrão atual de cuidado para a identificação bacteriana na prática veterinária é o cultivo e a suscetibilidade antimicrobiana, no entanto, as taxas de cultivo positivo em casos de infecção sinovial frequentemente permanecem <50%. Uma cultura positiva do líquido sinovial é frequentemente considerada o “golden standard” para o diagnóstico de artrite séptica. A cultura do líquido sinovial é mais eficaz do que uma biópsia do revestimento sinovial (Ludwig & Harreveld, 2018; Auer & Stick, 2019; Pearson, 2023).

A maioria das culturas de líquido sinovial são positivas 24 horas após o início da infecção, assim uma coloração de Gram pode ser útil. A cultura e o teste de sensibilidade são repetidos quantas vezes forem necessários até que a cicatrização da ferida esteja praticamente concluída (Stashak & Theoret, 2008; Ross & Dyson, 2011).

A coloração de Gram pode ser usada para diagnosticar a artrite séptica a partir da presença de bactérias intracelulares. A visualização de bactérias é útil para a seleção de terapia antimicrobiana empírica mesmo sem resultados de suscetibilidade direta, no entanto, a ausência de bactérias numa lâmina corada de Gram não exclui a infecção. Muitas vezes, a microscopia não é eficaz na seleção de terapia antimicrobiana empírica na ausência de uma cultura bacteriana positiva (Pearson, 2023).

Nos últimos 10 anos, microrganismos Gram-positivos são inoculados com mais frequência a partir de amostras de líquido sinovial do que microrganismos Gram-negativos. As taxas de cultura positiva na AS variam de 25% a 70%, com uma taxa de falsos negativos de 50% a 70%. Até ao momento, a única recomendação destinada a aumentar a probabilidade de uma cultura positiva é o uso de caldo de enriquecimento, em cultura de sangue. Os isolados mais comuns durante a última década incluem *Streptococcus spp*, *Staphylococcus spp* e *Enterobacteriaceae spp*. *Streptococcus equi* subespécie *zooepidemicus*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* foram as espécies mais isoladas (Ross & Dyson, 2011; Pearson, 2023).

O isolado mais comum de um estudo retrospectivo de 206 equinos adultos (com mais de 6 meses) com infecção sinovial foi *Staphylococcus aureus* (34,3%).

Estudos anteriores reconheceram que *S. aureus* é mais comum em casos de artrite séptica que se desenvolvem após administração intra-articular ou após cirurgia, e espécies de *Enterobacteriaceae* são mais comuns após ferimentos traumáticos (Auer & Stick, 2019).

Antimicrobianos que podem ser usados enquanto os resultados da cultura estão pendentes incluem penicilina e gentamicina ou enrofloxacin. A penicilina foi eficaz contra estreptococos β -hemolíticos. A gentamicina foi eficaz contra 70% a 85% dos isolados, incluindo *Staphylococcus spp.*, *Salmonella spp.*, *pseudomonas spp.* e *Actinobacillus spp.* A amicacina foi muito eficaz contra a maioria dos isolados (>85%) (Corley & Stephen, 2008).

3.4.4. Biópsia da membrana sinovial

A biópsia da membrana sinovial, frequentemente conduzida durante procedimentos artroscópicos, permite a análise histológica detalhada das alterações teciduais, revelando padrões característicos como infiltrado neutrofílico e linfoplasmocitário, edema, vasodilatação, hipertrofia, acumulação de fibrina e formação de tecido de granulação. Apesar da limitação da histologia em diferenciar entre sinovites infetadas e não infetadas na ausência de identificação microbiana direta, avanços em técnicas de coloração especializada e biologia molecular possibilitam o reconhecimento de formas mais complexas de sinovite, incluindo artrites de origem imunomediada. A biópsia sinovial, embora possa não acrescentar significativamente ao diagnóstico em relação à análise do líquido sinovial, pode aumentar a sensibilidade da cultura microbiológica (Morton, 2005; Stashak & Theoret, 2008; Kawcak, Frisbie & Weeren, 2016).

3.5. Imagiologia

Radiologia, ecografia, termografia, imagens nucleares, tomografia computadorizada e ressonância magnética tem influência no diagnóstico de claudicação, e cada um pode ser justificado em casos selecionados. No entanto, muitos dos problemas articulares observados nos equinos podem ser efetivamente examinados com uma combinação de radiografias e ecografia. Imagens de linha de base de boa qualidade são essenciais para fornecer um diagnóstico, mas também serão úteis na reavaliação da articulação no futuro. O exame radiográfico é mais eficaz na avaliação da estrutura óssea das articulações do membro equino (Baxter, 2020).

3.5.1. Radiologia

Uma série radiográfica completa de uma articulação afetada é indicada para avaliar o envolvimento ósseo. Além da rara presença de ar dentro de uma cápsula sinovial, os sinais radiográficos são geralmente normais nas fases agudas após o ferimento. A presença de lise óssea associada a uma articulação séptica aumenta o nível de preocupação e afeta negativamente o prognóstico. Exames radiográficos a cada 10 a 14 dias são recomendados para determinar a extensão e o *status* da infecção e avaliar a eficácia do tratamento. Além disso, a radiografia de contraste positivo também pode ser uma grande ajuda (Robinson & Sprayberry, 2015; Ludwig & Harreveld, 2018).

Lesões de tecidos moles devido a alterações ósseas secundárias podem ser identificadas através da radiografia, no entanto, existem limitações significativas na capacidade de a radiografia avaliar lesões de tecidos moles. Para obter o diagnóstico mais preciso e, conseqüentemente, fornecer o melhor cuidado ao paciente, a visualização de mudanças arquiteturais nos tecidos moles é essencial. Idealmente, nesses casos, outras modalidades de imagem (como ecografia ou ressonância magnética) devem ser consideradas para complementar os achados radiográficos (Baxter, 2020).

As lesões podem ser detetadas apenas com radiografias após aproximadamente 50% de mudança na mineralização óssea pode estar presente, em algumas condições, como osteomielite aguda, sinovite precoce, perda precoce de cartilagem, artrite e fraturas. Em casos de trauma agudo, pode levar até duas semanas antes que as alterações ósseas sejam detetadas com radiografias simples (Baxter, 2020).

O profissional deve estar ciente das limitações acima mencionadas da radiografia e que os resultados combinados de diferentes modalidades de imagem podem ser necessários para obter um diagnóstico. Mais importante ainda, deve-se sempre lembrar que alterações radiográficas não necessariamente representam claudicação, portanto, um histórico completo e exames físicos e de claudicação minuciosos são imperativos em todas as situações clínicas (Baxter, 2020).

3.5.2. Ecografia

A ecografia é indicada para avaliar os tendões e ligamentos periarticulares, a cápsula articular e o líquido sinovial, além de fornecer informações valiosas sobre a cartilagem e a superfície óssea subcondral. A ecografia tem a vantagem adicional de fornecer informações detalhadas e imediatas através de uma gama de movimentos (em extensão e flexão).

No entanto, a ecografia fornece um campo de visão relativamente limitado em comparação com outras técnicas de imagem, tornando a avaliação global de uma articulação demorada. Quando usados em combinação, radiografia e ecografia são complementares e podem fornecer mais informações sobre um problema ortopédico (Baxter, 2020).

Ao utilizar a ecografia para avaliar articulações, é necessário familiarizar-se com a aparência de muitas dessas estruturas nos planos transversal, longitudinal, sagital e frontal. Variações anatômicas existem, e é importante que o clínico reconheça essas variações como normais para evitar desenvolver um diagnóstico incorreto. O membro oposto pode e deve ser usado para comparação sempre que possível, reconhecendo que a patologia pode ocorrer no mesmo local no membro oposto. Achados ecográficos em equinos com septicemia sinovial incluem efusão sinovial acentuada (81% dos casos), espessamento sinovial moderado a grave (69%), presença de fibrina intrassinovial (64%), fluido sinovial ecogénico (55%), e áreas hiperecogénicas focais (33%) (Ludwig & Harreveld, 2018; Baxter, 2020).

A ecografia de uma lesão articular é definitivamente indicada quando o estudo radiográfico é inconclusivo, especialmente quando há efusão sinovial, espessamento da cápsula articular ou tumefação focal de qualquer uma das estruturas de tecido mole associadas à articulação (Baxter, 2020). Pode ainda ser realizada para determinar o volume e a ecogenicidade do derrame sinovial, avaliar a cartilagem articular, identificar a presença de material estranho ou fibrina e avaliar o espessamento. A ecografia permite uma avaliação mais detalhada das estruturas de tecido mole e cartilagem, sendo uma alternativa não invasiva, rápida e económica (Baxter, 2020).

3.5.3. Cintigrafia nuclear

A imagem por medicina nuclear, também conhecida como cintigrafia, utiliza um radiofármaco composto por um radionuclídeo, geralmente o Tecnécio-99m (^{99m}Tc), ligado a um componente farmacêutico que direciona o radiofármaco para um tecido específico no corpo. Dessa forma, a distribuição do radionuclídeo é determinada, permitindo a marcação de várias moléculas ou células, para identificar áreas de inflamação ou infecção ativas (Baxter, 2020).

A avaliação por cintigrafia nuclear do sistema musculoesquelético pode consistir em três fases. A primeira fase, conhecida como fase vascular, representa o radiofármaco nos vasos sanguíneos antes da difusão para o fluido extracelular. A segunda fase, conhecida como fase de tecido mole, representa a distribuição do radiofármaco no fluido extracelular. Esta fase é usada para avaliar o fluxo sanguíneo nos tecidos moles. Um sinal aumentado é observado com hiperémia devido a edema, inflamação. A terceira fase, conhecida como fase tardia ou óssea, ocorre várias horas depois, quando 50% do radiofármaco injetado já se ligou ao osso (Baxter, 2020).

3.6. Abordagem terapêutica

Após o diagnóstico, é crucial implementar um tratamento imediato e agressivo para gerenciar tanto a ferida quanto a estrutura sinovial. Os objetivos do tratamento incluem a rápida resolução da infecção, a redução da inflamação, o controle da dor e o retorno das funções fisiológicas normais da articulação. Geralmente, uma combinação de antibióticos sistêmicos, regionais e/ou intra-articulares, lavagem da articulação, desbridamento da ferida e medicamentos analgésicos e anti-inflamatórios são necessários. A perfusão regional do membro com antibióticos bactericidas pode ser útil nas fases iniciais da terapia. Após a confirmação do diagnóstico e os testes de cultura e sensibilidade, o tratamento deve ser iniciado para evitar complicações futuras (Hinchcliff, Kaneps & Geor, 2014; Ludwig & Harreveld, 2018; Auer & Stick, 2019).

O tratamento para qualquer cavidade sinovial infetada deve incluir lavagem e desbridamento para remover qualquer material estranho, detritos necróticos, bactérias e enzimas destrutivas, além de terapia antimicrobiana e anti-inflamatória sistêmica e local. Em casos refratários, a curetagem e o desbridamento das estruturas ósseas são indicados se a osteomielite for identificada nas radiografias (Hinchcliff, Kaneps & Geor, 2014; Southwood & Wilkins, 2015).

O protocolo de tratamento deve promover o apoio no membro afetado, a administração de AINEs e terapia local (por exemplo, lavagem ou drenagem) é suficiente para aliviar a dor, mas noutros, noutros animais a eficácia dos medicamentos ou a tolerância individual à dor é variável (Robinson & Sprayberry, 2015).

O tratamento empírico para infecções bacterianas gram-positivas pode incluir penicilinas ou cefalosporinas (ceftiofur, ou cefazolina), enquanto o tratamento para infecções bacterianas gram-negativas pode incluir aminoglicosídeos (gentamicina ou amicacina) ou fluoroquinolonas (enrofloxacina) (Corinne, Laurel & Kyla, 2023).

Se nenhuma melhoria nos sinais clínicos for observada após 72 horas de tratamento, os esforços diagnósticos devem ser repetidos e o tratamento alterado conforme necessário. A administração de antibióticos deve ser continuada por 2 a 4 semanas após a resolução dos sinais clínicos, para garantir que a infecção seja completamente eliminada e minimizar a recorrência de infecção. Além disso, se não houver crescimento na cultura bacteriana ou se a sensibilidade e especificidade forem inconclusivas, antibióticos de amplo espectro são recomendados por 2 a 4 semanas após a resolução dos sinais clínicos e a normalização dos parâmetros do fluido sinovial (Ludwig & Harreveld, 2018).

3.6.1. Terapia Antibiótica Sistêmica

Antibióticos sistêmicos podem ser administrados por via oral, intramuscular ou intravenosa, são frequentemente usados, especialmente quando há um processo infeccioso sistêmico concomitante ou quando o tratamento local não é possível. A administração sistêmica de um β -lactâmico e um aminoglicosídeo fornece um amplo espectro de atividade. A seleção inicial de agentes antimicrobianos deve ser feita antes de obter os resultados dos testes de cultura e sensibilidade microbiana e deve ser baseada no conhecimento dos isolados bacterianos equinos comuns (Southwood & Wilkins, 2015; Ludwig & Harreveld, 2018; Auer & Stick, 2019).

Vários microrganismos (incluindo espécies de *Staphylococcus*) produzem enzimas (β -lactamases e penicilinase) que inativam a penicilina. Em feridas em que esses organismos provavelmente estão presentes, uma penicilina resistente à penicilinase (por exemplo, oxacilina) ou uma cefalosporina (por exemplo, ceftiofur, cefazolina, cefalotina) deve ser usada em vez de penicilina. Alternativamente, uma combinação de uma penicilina sintética (por exemplo, ampicilina, amoxicilina) e um inibidor de β -lactamase (por exemplo, clavulanato, sulbactam) pode ser adicionada (Stashak & Theoret, 2008).

Segundo Ross e Dyson (2011) um estudo retrospectivo de infecções músculo-esqueléticas equinas, a gentamicina e a amicacina foram eficazes contra 85% e 95% dos isolados equinos, indicando que são boas escolhas para terapia inicial.

Antimicrobianos orais devem ser reservados, porque a absorção gastrointestinal é irregular e os níveis sanguíneos e teciduais são mais baixos. A enrofloxacin oral é usada para tratar infecções crônicas ósseas e sinoviais em equinos adultos. A enrofloxacin administrada IV na dose de 5 mg/kg, uma vez ao dia, é eficaz e segura em equinos adultos, no entanto em poldros não deve ser utilizada por estar descrita com causadora de claudicação e lesões de cartilagem. Em vários equinos, a enrofloxacin administrada oralmente não foi eficaz no tratamento da artrite infecciosa (Ross & Dyson, 2011).

Tabela 2 : Exemplos de antimicrobianos sistêmicos e doses em equinos adultos utilizados em casos de artrite séptica (Suarez-Fuentes, 2018; Duggan & Mair, 2021; Vajs, Nekouei & Biermann, 2022).

Antibiótico	Dose	Via de administração	Frequência de administração
Penicilina G procaina	22 000IU/kg	IM	q12h
Penicilina sódica	33 000IU/kg	IV	q8h
Gentamicina	4,4 - 6,6mg/kg	IV	q24h
Doxiciclina	10mg/kg	Oral	q12h
Trimetoprim-sulfonamida	30mg/kg	Oral	q12h

3.6.2. Perfusão Regional do Membro/ terapia antibiótica Intra-articular e local

A perfusão regional do membro é uma técnica que possibilita a administração de concentrações terapêuticas de agentes antimicrobianos a uma região específica do membro de equinos, geralmente durante anestesia ou sedação. O método envolve a aplicação de um torniquete proximal à articulação afetada, permitindo acesso vascular para a administração do antimicrobiano. Embora apresente desafios, como o risco de danos vasculares e toxicidade de alguns antimicrobianos, como vantagem inclui a utilização de medicamentos que podem ser tóxicos se administrados por via sistêmica e a obtenção de concentrações elevadas de antimicrobianos no local da infecção. A perfusão regional tem sido utilizada com sucesso para alcançar níveis terapêuticos ideais, especialmente com aminoglicosídeos como a ampicilina, sendo indicada com base nos resultados de cultura e sensibilidade sempre que possível. Recentemente, a realização desse procedimento em estação, utilizando sedação, tem sido preferida devido à sua praticidade e redução de riscos associados à anestesia geral, embora possa resultar em variações nas concentrações teciduais de antimicrobianos (Ross & Dyson, 2011; Orsini & Divers, 2014; Auer & Stick, 2019; Biasutti, 2021).

O torniquete deve ser aplicado por 10 a 45 minutos para alcançar a concentração antimicrobiana ótima. Estudos relatam que um período mais longo pode ser necessário para obter concentrações máximas em algumas articulações, especialmente onde um baixo volume de perfusão é administrado (Biasutti, 2021).

A administração intra-articular de antibióticos é utilizada para maximizar os níveis de antibióticos no local de ação. Esta terapia consiste na administração destes agentes diretamente na articulação afetada, proporcionando concentrações elevadas e sustentadas no local da infecção em casos de artrite séptica. Um agente antimicrobiano ideal para administração intra-articular deve induzir nenhuma ou apenas uma inflamação sinovial mínima e ser pouco absorvido na circulação sistêmica para minimizar os riscos de toxicidade (Corley & Stephen, 2008; Auer & Stick, 2019).

A amicacina intra-articular também demonstrou prevenir infecção após a inoculação de *S. aureus*. Após a administração intra-articular, as concentrações de amicacina são mais baixas em articulações inflamadas em comparação com articulações normais. Quando 500 mg de amicacina são administrados numa articulação normal, as concentrações no fluído sinovial são mantidas acima de 4 µg/ml por 72 horas, mas quando a mesma dose é administrada numa articulação inflamada, as concentrações permanecem acima de 4 µg/ml por apenas 48 horas. A administração intra-articular está associada a um risco muito baixo de infecção iatrogénica, desde que seja utilizada uma técnica asséptica rigorosa (Corley & Stephen, 2008; Steel, Pannirselvam & Anderson, 2013).

Durante muitos anos, a administração local de agentes antimicrobianos foi considerada tabu, porque as soluções variavam em pH e acredita-se que fossem prejudiciais aos tecidos. Altas concentrações de agentes antimicrobianos nos tecidos causam rápida eliminação de infecções articulares e ósseas (Ross & Dyson, 2011).

A administração de antibióticos sistémicos permanece uma terapia coadjuvante importante, mas reconhece-se que as concentrações nos tecidos da infecção podem ser consideravelmente menores do que aquelas alcançadas com a administração local de medicamentos e, portanto, a administração sistémica é menos eficaz (Ross & Dyson, 2011).

Tabela 3 Exemplos de antimicrobianos locais utilizados em casos de artrite séptica (O'Brien, 2021; Vajs, Nekouei & Biermann, 2022).

Antibiótico	Dose	Via de Administração
Amicacina	500–2000 mg	Intrassinovial
Gentamicina	250–2000 mg	Intrassinovial
Vancomicina	1000 mg	intrassinovial

3.6.3. Terapia Anti-inflamatória

A terapia anti-inflamatória é frequentemente indicada para reduzir a inflamação e aliviar o desconforto. Os AINEs, são frequentemente utilizados para esse fim, mas devem ser administrados com cautela, especialmente em casos de insuficiência renal, úlcera gástrica ou distúrbios de coagulação. Além disso, agentes analgésicos podem ser prescritos para controlar a dor associada à inflamação articular (Southwood & Wilkins, 2015).

Equinos com articulações sépticas devem receber AINEs sistêmicos em doses moderadas para reduzir a inflamação dentro da articulação e diminuir os danos causados à articulação e estruturas periarticulares. Além disso, a terapia tópica com substâncias anti-inflamatórias (por exemplo, diclofenaco ou dimetilsulfóxido) também pode ser usada para ajudar a evitar o desenvolvimento de capsulite e fibrose periarticular (Southwood & Wilkins, 2015).

A fenilbutazona, que é um medicamento inibidor não seletivo das ciclo-oxigenases (COX) e é um dos AINEs mais frequentemente administrados devido ao seu baixo custo, facilidade de administração e relativamente poucos efeitos adversos. Uma dose de 4,4 mg/kg, administrada a cada 12 horas. No entanto, é fortemente recomendado diminuir a dose após alguns dias para minimizar a possibilidade de toxicidade na forma de necrose papilar renal, colite dorsal direita ou úlcera gastrointestinal (Robinson & Sprayberry, 2015).

Semelhante à fenilbutazona, a flunixina meglumina é um inibidor não seletivo da COX, sendo rapidamente absorvido, com concentrações plasmáticas máximas alcançadas em 30 minutos. O maior efeito é tipicamente observado 2 a 16 horas após a administração e pode persistir por até 30 horas.

A administração oral de 1,1 mg/kg a cada 24 horas é geralmente segura, mas tem um perfil de toxicidade semelhante ao descrito para a fenilbutazona se este medicamento não for usado criteriosamente (Robinson & Sprayberry, 2015).

O cetoprofeno apresenta um risco menor de toxicose em comparação com a fenilbutazona, mas aparentemente tem menos eficácia no tratamento da dor musculoesquelética (Orsini & Divers, 2014; Robinson & Sprayberry, 2015).

3.6.4. Lavagem Articular/drenagem articular

Atualmente, há uma ampla aceitação do princípio de que estruturas sinoviais sépticas devem ser lavadas de forma agressiva, precoce e frequentemente. A remoção física de bactérias, células inflamatórias e mediadores ainda é considerada um pilar da terapia, especialmente na fase aguda. Existem muitas técnicas em uso pelos clínicos e poucas evidências disponíveis de que uma técnica seja verdadeiramente superior a outra. A única verdade provável é que a lavagem precoce é mais valiosa. Provavelmente, a técnica ideal para uma lavagem de grande volume eficaz é sob anestesia com a ajuda de um artroscópio. Isso permite não apenas a chegada rápida e precisa de fluidos, mas também a oportunidade de remover coágulos de fibrina, desbridar qualquer cartilagem ou osso instável e avaliar a condição das superfícies articulares. Se um exame artroscópico não for possível por motivos práticos ou econômicos, uma lavagem completa ainda pode ser realizada sob anestesia local ou geral (Auer & Stick, 2019).

A lavagem de uma estrutura sinovial infetada é realizada diariamente em casos que não respondem totalmente. Uma das decisões mais difíceis no tratamento de uma estrutura sinovial séptica é quando interromper a lavagem. A contagem de células tem pouco valor porque os números frequentemente são pouco confiáveis na articulação lavada. A melhoria da claudicação e do inchaço, aliada à interrupção de analgésicos e anti-inflamatórios, são os melhores indicadores de quando interromper a lavagem regular (Auer & Stick, 2019).

Preferencialmente, utiliza-se agulhas de calibre (18 a 16 G) para entrada e incisão por punção semelhante a um portal de instrumento artroscópico. Esse método permite a remoção de fibrina por punção cega com pinças Schlesinger ou instrumento similar, desobstruindo o local de saída e facilitando a passagem de líquido através da cavidade sinovial. Agulhas de saída podem ser problemáticas devido às vilosidades sinoviais ou à obstrução por fibrina. A lavagem deve ser realizada com solução eletrolítica balanceada, sem adição de antissépticos como iodo-povidona e clorexidina, pois podem causar alterações inflamatórias sem benefícios adicionais para artrite séptica. A adição de dimetil sulfoxido (DMSO) às soluções de lavagem é segura e eficaz, elimina radicais livres e suprime a atividade das prostaglandinas (Auer & Stick, 2019).

3.6.4.1. Lavagem articular com agulhas

Para equinos adultos com infecção aguda ou em poldros com articulações sépticas, a lavagem com agulhas de grande calibre (ou seja, 16-14 G) muitas vezes pode ser feita em pé com analgesia local e sedação. O procedimento pode precisar ser repetido a cada 48 horas, dependendo da evolução. A lavagem com agulha apresenta ser mais eficaz em casos agudos, porque, à medida que a duração da infecção aumenta, também aumentará a quantidade de fibrina dentro da articulação e essa acumulação necessita de uma abordagem mais agressiva. A artroscopia permite uma lavagem mais completa de toda a articulação e, juntamente com uma forma de drenagem articular contínua, oferece o método mais completo e rápido para remover material infeccioso e estimar a extensão do dano (Ross & Dyson, 2011; Southwood & Wilkins, 2015).

3.6.4.2. Lavagem cirúrgica Artroscópica/Artrotomia

Todos os detritos infetados e necróticos devem ser removidos. Nestes casos, ou em equinos com infecção secundária a lacerações ou feridas perfurantes, o desbridamento e lavagem através de uma artrotomia ou recorrendo a artroscópio com o equino sob anestesia geral é a abordagem preferida (Southwood & Wilkins, 2015).

Se houver uma laceração, deve ser completamente desbridada e fechada primariamente se for possível realizar um desbridamento adequado da articulação, caso contrário, a ferida pode ser deixada aberta para fornecer um ponto para drenagem.

Outras opções para drenagem contínua incluem deixar os locais da artrotomia abertos ou colocar drenos ativos ou passivos no momento da cirurgia. No entanto, se for realizado um desbridamento completo da articulação, a drenagem aberta não é necessária e todas as incisões cirúrgicas ou feridas traumáticas podem ser fechadas (Southwood & Wilkins, 2015).

O desbridamento artroscópico de articulações contaminadas tem várias vantagens, incluindo a capacidade de visualizar a superfície da articulação. Isso facilita a remoção de detritos e material estranho e identifica possíveis danos osteocondrais concomitantes. A abordagem artroscópica permite o acesso articular, a lavagem e o desbridamento de todos os tecidos contaminados e material estranho. As informações obtidas através da artroscopia podem estimar o prognóstico de sobrevivência e atividade atlética futura. O tratamento artroscópico de articulações sépticas tem sido associado a tempos hospitalares mais curtos, uma duração mais curta da administração de antimicrobianos intravenosos, taxas de sobrevivência mais altas e uma maior porcentagem de equinos com retorno à atividade atlética quando comparado com estudos que utilizaram técnicas cirúrgicas abertas convencionais (Southwood & Wilkins, 2015).

Idealmente, a avaliação artroscópica deve ser realizada para remover material estranho e fibrina e para avaliar a saúde da cartilagem. A remoção da sinóvia infetada e inflamada pode reduzir a contagem bacteriana e uma fonte de infecção. A sinóvia saudável não deve ser removida, pois pode ajudar a combater a infecção e normalizar a saúde da articulação. Os portais artroscópicos podem ser ampliados para funcionar efetivamente como incisões de artrotomia aberta para drenagem contínua, ou a drenagem fechada por sucção pode ser iniciada. O objetivo de qualquer uma dessas técnicas é descompressão e drenagem da articulação. As artrotomias geralmente cicatrizam sem complicações e com cicatrizes mínimas. Com infecção contínua, as artrotomias permanecem abertas e podem desenvolver granulação excessiva ou tecido fibroso (Ross & Dyson, 2011).

A cirurgia artroscópica no tratamento de cavidades sinoviais contaminadas apresentou uma taxa de sobrevivência aprimorada de 90% e 81% de retorno ao nível anterior de desempenho desportivo (Pezzanite, 2022).

3.6.5. Encerramento da ferida

Assim que a infecção for resolvida, podem ser considerados métodos para melhorar a cicatrização da ferida. Dependendo da disponibilidade e da natureza e localização da ferida, esses métodos incluem encerramento tardio com material de sutura, encerramento a vácuo, aplicação tópica de fatores de crescimento ou material de matriz extracelular e enxerto de pele (Stashak & Theoret, 2008).

3.7. Terapias Adjuvantes

Após a erradicação de uma infecção, é crucial seguir um plano de reabilitação para restaurar a plena funcionalidade da articulação ou da bainha do tendão, minimizando os danos na cartilagem articular e prevenindo a formação de aderências. Esse plano deve incluir períodos de repouso, um regime de exercícios gradual, tratamento médico complementar (como ácido hialurônico ou glicosaminoglicanos) e abordagens locais (como terapia a laser e injeções intra-articulares) (Robinson & Sprayberry, 2015).

A terapia com bioativos pode ser uma opção para auxiliar no tratamento de feridas, podem ser usadas medicinalmente para desbridamento de feridas, um procedimento chamado bioscirurgia. As larvas têm preferência por tecido necrótico, o que contribui para a remoção eficaz desse tecido e para o processo de cicatrização da ferida. Além disso, a hirudoterapia, terapia com sanguessugas, também pode ser considerada para feridas em áreas com congestão venosa. Embora esta prática não seja nova, tem sido redescoberta e adotada por cirurgiões plásticos e reconstrutivos humanos, devido às propriedades anticoagulantes, vasodilatadoras, bacteriostáticas e anestésicas das secreções da sanguessuga. É importante ressaltar que o uso de bioativos como larvas e sanguessugas para o tratamento de feridas deve ser supervisionado por profissionais de saúde e seguir práticas de biossegurança adequadas (Stashak & Theoret, 2008).

A terapia com oxigênio hiperbárico (HBO) consiste na inalação de oxigênio puro dentro de uma câmara pressurizada, que mantém a pressão de 2 a 3 vezes a atmosférica normal. Durante o tratamento, aumenta-se a quantidade de oxigênio no sangue e nos tecidos, promovendo a reparação tecidual através de vários mecanismos celulares. Além de corrigir a hipoxia tecidual, a HBO melhora a epitelização, a deposição de colágeno, a fibroplasia, a angiogênese e a eliminação bacteriana.

Também pode potenciar a eficácia de certos antibióticos, reduzindo a atividade bacteriana em condições de baixo oxigênio. Embora relativamente recente na medicina equina, a terapia com HBO tem-se mostrado útil em diversas condições, como queimaduras, lesões isquêmicas e feridas infectadas (Stashak & Theoret, 2008).

A terapia génica utiliza ADN como um agente farmacêutico para tratar uma doença como a osteoartrite. A premissa para o tratamento é que o ADN pode ser usado para alterar a expressão dos genes a nível celular e aumentar a produção de fatores anabólicos e inibir a produção de fatores catabólicos associados à destruição articular. Existem duas abordagens para a terapia de genes. A primeira é identificar uma doença e substituir o gene, e a segunda é aumentar os níveis de certas proteínas terapêuticas ao nível do gene (Robinson & Sprayberry, 2015).

O tratamento sistémico com ácido hialurónico pode ser administrado por via intravenosa ou oral. Quando administrado sistemicamente, o ácido hialurónico não é detetável no plasma após 3 horas, sugerindo efeitos na membrana sinovial. A administração oral não demonstrou benefícios significativos em comparação com o tratamento controle. A administração exógena de ácido hialurónico promove um ambiente normal na articulação, aumenta a síntese endógena de ácido hialurónico e fornece efeitos anti-inflamatórios e analgésicos. Os benefícios relatados incluem reduções na atividade dos macrófagos e proliferação dos linfócitos (Robinson & Sprayberry, 2015).

O soro autólogo, também conhecido como proteína antagonista do recetor de interleucina-1 (IRAP), inibe a atividade da interleucina-1, principal citocina inflamatória na osteoartrite em equinos. Uma amostra de sangue é colhida do equino e incubada em grânulos de vidro expostos ao sulfato de cromo. Embora o nome IRAP sugira que é a única proteína presente, outras são reguladas positivamente durante a incubação. Observaram-se melhorias clínicas significativas na claudicação e reduções no dano na cartilagem e membrana sinovial em equinos tratados. A colheita de sangue geralmente resulta em cinco seringas de 4 mL cada, administradas uma vez por semana durante três a quatro tratamentos. As seringas não utilizadas podem ser congeladas. Embora a preparação seja feita em condições assépticas, é recomendável passar por um filtro de 0,22 µm antes da injeção (Robinson & Sprayberry, 2015). A ozonoterapia consiste na administração de ozono medicinal (O₃), uma mistura de oxigênio (O₂) e ozono, com uma concentração de cerca de 95% de O₂ e não mais de 5% de O₃.

Embora o ozono seja tóxico em altas concentrações, numa "janela" de concentrações entre 10 e 80µg/ml, pode produzir efeitos imunomoduladores, anti-inflamatórios, bactericidas, antivirais, antifúngicos e analgésicos. O objetivo da ozonoterapia é induzir um stress oxidativo agudo transitório e controlado, sem efeito placebo, sem causar stress oxidativo crónico, evitando exceder a capacidade antioxidante do organismo. A ozonoterapia intra-articular tem sido utilizada com sucesso no tratamento de doenças inflamatórias, crónicas e agudas, como sinovite, capsulite e osteoartrite (Vendruscolo, 2018).

Na avaliação de equinos com fraturas, ruturas completas de tendões ou ligamentos ou articulações infetadas, o primeiro e mais importante passo a ser tomado é estabilizar o membro lesionado. Se isso não for feito prontamente, ocorrerão mais lesões no membro enquanto o equino tenta suportar o peso sobre ele. Portanto, é importante saber como estabilizar corretamente o membro e ter os materiais disponíveis para fazê-lo rapidamente.

3.8. Imobilização da ferida, repouso e fisioterapia

Uma vez que o membro tenha sido estabilizado, o equino deve ser capaz de suportar o peso sobre o membro lesionado, o que diminuirá sua ansiedade e permitirá a realização de uma avaliação mais detalhada. Dependendo do tipo de lesão, a estabilização pode ser alcançada utilizando ligaduras, talas ou gessos. A tala deve ser rígida o suficiente para fornecer o suporte desejado, mas idealmente deve ser leve e fácil de aplicar sobre uma ligadura num equino em pé (Southwood & Wilkins, 2015)

A fisioterapia ou reabilitação é um campo emergente em equinos. Em humanos, programas de reabilitação que abordam a osteoartrite e lesões músculo-esqueléticas frequentemente incorporam alguma forma de exercício aquático. A hidroterapia aumenta a mobilidade articular e muscular, promovendo a atividade motora normal. No estudo de Robison & Spayberry (2015), controlado num modelo de osteoartrite equina demonstrou uma melhoria nos sinais clínicos e efeitos modificadores da doença no nível histológico (Robinson & Sprayberry, 2015).

3.9. Prognóstico

O controlo eficaz da artrite séptica geralmente é alcançado com intervenção precoce. No entanto, casos prolongados ou resistentes ao tratamento têm uma recuperação menos provável e podem resultar em claudicação persistente, especialmente se houver danos ósseos. O prognóstico varia dependendo da gravidade da infeção e da cronicidade. Equinos que recebem tratamento agressivo apresentam maiores probabilidades de evitar complicações futuras. Em situações de infeção sinovial estabelecida, o prognóstico costuma ser mais reservado, mas uma abordagem terapêutica precoce e vigorosa pode proporcionar resultados satisfatórios, especialmente em adultos, com taxas de sobrevivência até 85%. No entanto, o prognóstico é geralmente menos favorável em poldros (Mair, 2013; Hinchcliff, Kaneps & Geor, 2014)

Os objetivos do prognóstico abrangem a deteção precoce da condição infecciosa, a resolução rápida da dor e da inflamação, a erradicação total de microrganismos, a promoção da cicatrização adequada e o retorno eficaz da função. Feridas abertas em estruturas sinoviais tratadas dentro de 24 horas têm menor probabilidade de desenvolver artrite séptica e maior probabilidade de sobrevivência e retorno à função em comparação com tratamentos tardios. O diagnóstico e tratamento oportunos são cruciais para resultados bem-sucedidos em equinos afetados. As infeções sinoviais podem estar associadas a altas taxas de morbilidade e mortalidade. As taxas relatadas de sobrevivência em equinos com infeção sinovial variam de 42% a 98%, enquanto as taxas de retorno à função também variam amplamente 26% a 90% (Walmsley, 2011; Crosby, 2019; Krause, 2022).

As causas do fracasso do tratamento da artrite séptica incluem a incapacidade de eliminar o agente causador, interromper o ciclo inflamatório ou controlar a dor. Independentemente do local anatómico, o envolvimento cartilaginoso ou ósseo influencia negativamente o prognóstico, equinos com patologia osteocondral ou osteomielite tem menor probabilidade de sobreviver (Corinne, Laurel & Kyla, 2023).

O prognóstico de sobrevivência e retorno ao nível anterior de desempenho atlético desportivo após o desenvolvimento de artrite séptica varia na literatura. Neste estudo, a sobrevivência foi 84% com 54% de retorno à função atlética (Crosby, 2019).

A principal mudança na terapia da artrite séptica nos últimos 20 anos foi a aceitação generalizada do princípio de que o tratamento local intensivo é a chave para o sucesso (Corinne, Laurel & Kyla, 2023).

4. Conclusão

A presente revisão bibliográfica sobre a artrite séptica em equinos revelou que uma abordagem terapêutica agressiva, como a lavagem articular cirúrgica, demonstra ser altamente eficaz no tratamento da infecção sinovial. No entanto, o regresso ao nível desportivo anterior, está intrinsecamente relacionado à presença e gravidade das lesões não regenerativas decorrentes da infecção, especialmente nas estruturas ósseas, cartilaginosas e tendinosas, na qual aumenta significativamente a probabilidade de desenvolver claudicação crónica e limitar o desempenho atlético.

O atraso na referência para cirurgia, prolonga a inflamação nos tecidos sinoviais, aumenta o risco de lesões irreversíveis que comprometem a recuperação atlética. Além disso, a presença de lesões está associada a infeções mais difíceis de controlar, requerendo intervenções terapêuticas múltiplas, internamentos prolongados, maiores custos e prognósticos menos favoráveis.

Em suma, é de extrema importância diagnosticar precocemente a artrite séptica em equinos e iniciar tratamentos agressivos, como a lavagem cirúrgica, idealmente dentro das primeiras 24 horas após a contaminação, otimiza os resultados clínicos e atléticos. A saúde articular dos equinos é crucial para o bem-estar e desempenho desportivo.

As opções terapêuticas promovem a redução da infecção, limpam o espaço articular e controlam a dor associada à artrite séptica. A perfusão regional de antibióticos demonstra ser uma opção relevante, especialmente nos casos em que a administração intra-articular é contraindicada. No entanto, a escolha terapêutica deve ser baseada na experiência clínica e nos recursos disponíveis.

Esta revisão bibliográfica reforça a importância de uma abordagem multidisciplinar, baseada em evidências no tratamento da artrite séptica em equinos, visando não apenas a eliminação da infecção, mas também a maximização da recuperação funcional e atlética dos animais afetados.

5 Bibliografia

Adams (2010) 'Effect of Needle Size and Type, Reuse of Needles, Insertion Speed, and Removal of hair on Contamination of Joints with Tissue Debris and Hair After Arthrocentesis.', *Veterinary surgery: VS: the official journal of the American College of Veterinary Surgeons*, 39(6), pp. 667–673. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.2010.00649.x>.

Adams, Gillespie, & Moore (2016) 'Methods and Variables Associated with the Risk of Septic Arthritis Following Intra-Articular Injections in Horses: A Survey of Veterinarians', *Veterinary Surgery*, 45(8), pp. 1071–1076. Available at: <https://doi.org/10.1111/vsu.12563>.

Auer & Stick (2019) *Equine surgery*. Fifth Edition. Elsevier/Saunders.

Baxter (2020) *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. Seventh Edition.

Biasutti (2021) 'A Review of Regional Limb Perfusion for Distal Limb infections in the Horse', *Equine Veterinary Education*. Equine Veterinary Journal Ltd, pp. 263–277. Available at: <https://doi.org/10.1111/eve.13243>.

Carstanjen, Boehart & Cislakova (2010) 'Septic Arthritis in Adult Horses', *Polish Journal of Veterinary Sciences*.

Corinne, Laurel & Kyla (2023) 'Current Treatment and Prevention of Orthopaedic Infections in The Horse', *Equine Veterinary Education*. John Wiley and Sons Inc, pp. 437–448. Available at: <https://doi.org/10.1111/eve.13770>.

Corley & Stephen (2008) *The Equine Hospital Manual*. Equine Veterinary. Available at: www.BlackwellVet.com.

Crosby (2019) 'Factors Associated With Survival and Return to Function Following Synovial Infections in Horses', *Frontiers in Veterinary Science*, 6. Available at: <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00367>.

Duggan & Mair (2021) 'Comparison of Outcomes Following Treatment of Septic Calcaneal Bursitis by Needle or Bursoscopic Lavage: A Retrospective Study of 29 Horses', *Equine Veterinary Education*, 33(3), pp. 135–142. Available at: <https://doi.org/10.1111/eve.13225>.

Hinchcliff, Kaneps & Geor (2014) *Equine Sports Medicine and Surgery*. Toronto.

Kawcak, Frisbie, & Weeren (2016) *Joint Disease in the Horse*. Second Edition, Elsevier. Available at: <https://doi.org/10.1016/b978-1-4557-5969-9.01001-9>.

Krause (2022) 'Comparison of Equine Synovial Sepsis Rate Following Intrasynovial Injection in Ambulatory Versus Hospital Settings', *Equine Veterinary Journal*, 54(3), pp. 523–530. Available at: <https://doi.org/10.1111/evj.13485>.

Ludwig & Harreveld (2018) 'Equine Wounds over Synovial Structures', *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*. W.B. Saunders, pp. 575–590. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2018.07.002>.

Lugo & Gaughan (2006) 'Septic Arthritis, Tenosynovitis, and Infections of Hoof Structures', *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, pp. 363–388. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2006.03.005>.

Mair (2013) *Equine Medicine, Surgery and Reproduction* Second Edition. Elsevier.

Morton (2005) 'Diagnosis and Treatment of Septic Arthritis', *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, pp. 627–649. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2005.08.001>.

O'Brien (2021) 'Factors Associated With Survival and Racing Performance of 114 Thoroughbred Foals With Septic Arthritis Compared With Maternal Siblings', *Equine Veterinary Journal*, 53(5), pp. 935–943. Available at: <https://doi.org/10.1111/evj.13387>.

Orsini & Divers (2014) *Equine Emergencies Treatment and Procedures*. Fourth Edition.

Pearson (2023) 'Synovial Sepsis Diagnostics and Antimicrobial Resistance: One-Health Perspective', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 261(8), pp. 1115–1120. Available at: <https://doi.org/10.2460/javma.23.05.0227>.

Pezzanite (2022) 'Intra-Articular Administration of Antibiotics in Horses: Justifications, Risks, Reconsideration of use and Outcomes', *Equine Veterinary Journal*. Ltd, pp. 24–38. Available at: <https://doi.org/10.1111/evj.13502>.

Robinson & Sprayberry (2015) *Robinson's Current Therapy in Equine Medicine*. Seventh Edition. USA.

Ross & Dyson (2011) *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. Second Edition, Elsevier Inc. Available at: <https://doi.org/10.1016/C2009-0-50774-X>.

Schneider (1992) 'A Retrospective Study of 192 Horses Affected with Septic Arthritis/Tenosynovitis', *Equine Veterinary Journal*, 24(6), pp. 436–442. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1992.tb02873.x>.

Smith (2019) 'Synovial Sepsis is Rare Following Intrasynovial Medication in Equine Ambulatory Practice', *Equine Veterinary Journal*, 51(5), pp. 595–599. Available at: <https://doi.org/10.1111/evj.13063>.

Southwood & Wilkins (2015) *Equine Emergency and Critical Care Medicine*.

Stashak & Theoret (2008) *Equine Wound Management*. Second Edition.

Steel, Pannirselvam & Anderson (2013) 'Risk of Septic Arthritis After Intra-Articular Medication: A Study of 16,624 Injections in Thoroughbred Racehorses', *Australian Veterinary Journal*, 91(7), pp. 268–273. Available at: <https://doi.org/10.1111/avj.12073>.

Fuentes (2018) 'Outcome of Horses Undergoing Navicular Bursotomy for the Treatment of Contaminated or Septic Navicular Bursitis: 19 cases', *Equine Veterinary Journal*, 50(2), pp. 179–185. Available at: <https://doi.org/10.1111/evj.12733>.

Vajs, Nekouei & Biermann (2022) 'A Descriptive Study of the Clinical Presentation, Management, and Outcome of Horses with Acute Soft Tissue Trauma of the Tarsus and the Association with Synovial Involvement', *Animals*, 12(4). Available at: <https://doi.org/10.3390/ani12040524>.

Vendruscolo (2018) 'Effects of Medical Ozone Upon Healthy Equine Joints: Clinical and Laboratorial Aspects', *Medicine, School of Veterinary Medicine and Animals Science*, 13(5). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197736>.

Walmsley (2011) 'Retrospective Investigation of Prognostic Indicators for Adult Horses With Infection of a Synovial Structure', *Australian Veterinary Journal*, 89(6), pp. 226–231. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2011.00720.x>.

