

GUSTAVO SIMÕES LIMA

**CISTO SUBCONDRAI EM CÔNDILO MEDIAL DO FÊMUR EQUINO –
RELATO DE CASO**

GARANHUNS – PE

2018

GUSTAVO SIMÕES LIMA

**CISTO SUBCONDRALE EM CÔNDILO MEDIAL DO FÊMUR EQUINO –
RELATO DE CASO**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Medicina Veterinária da Unidade
Acadêmica de Garanhuns, Universidade
Federal Rural de Pernambuco como parte dos
requisitos exigidos para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.**

Orientador: Prof. Dr. Jorge Eduardo Cavalcante Lucena

**GARANHUNS – PE
2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns - PE, Brasil

L732c Lima, Gustavo Simões

Cisto subcondral em côndilo medial do fêmur equino
relato de caso / Gustavo Simões Lima. - 2018.

37f. :il.

Orientador: Jorge Eduardo Cavalcante Lucena.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina
Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Departamento de Medicina Veterinária, Garanhuns, BR - PE, 2018.
Inclui referências

1. Cavalo - Ferimentos e lesões 2. Claudicação em eqüino I.
I. Lucena, Jorge Eduardo Cavalcante, orient. II. Título

CDD 636.2

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**CISTO SUBCONDRAI EM CÔNDILO MEDIAL DO FÊMUR EQUINO –
RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso elaborado por:

GUSTAVO SIMÕES LIMA

Aprovado em / /

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADOR: Prof. Dr. Jorge Eduardo Cavalcante Lucena
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

Prof. Dr. Victor Netto Maia
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

M.V. Esp. João Nogueira Costa Neto
Médico Veterinário, Trote – Clínica veterinária especializada em equinos



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS

FOLHA COM A IDENTIFICAÇÃO DO ESO

I. ESTAGIÁRIO

NOME: Gustavo Simões Lima MATRÍCULA Nº 10792685458
CURSO: Medicina Veterinária PERÍODO LETIVO: 11º
ENDEREÇO PARA CONTATO: Rua da Malta, Bairro: Santa Rosa, Caruaru-PE, CEP:
55026-430
FONE: (81) 9 9986-4473
ORIENTADOR: Prof. Dr. Jorge Eduardo Cavalcante Lucena
SUPERVISOR: M.V. Esp. João Nogueira Costa Neto
FORMAÇÃO: Médico Veterinário

II. EMPRESA/INSTITUIÇÃO

NOME: João Nogueira C. Neto serviços veterinários
FANTASIA: Trote – Clínica Veterinária Especializada em Equinos
ENDEREÇO: Br 232, Km 120
CIDADE: Caruaru – PE
CEP: 55000-000
FONE: (81) 9 9700-0078

III. FREQUÊNCIA

INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO: 23/04/2018 a 06/07/2018
TOTAL DE HORAS ESTAGIADAS: 405 horas.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a Deus, que não é o primeiro, nem o mais importante da lista, simplesmente é a razão por eu ter chegado até aqui, é aquele que me moveu, me guia e me sustenta todos os dias. Obrigado pai celestial.

Aos meus pais Jocivaldo e Leiliane e meu irmão Guilherme Simões, que sempre fizeram e fazem de tudo por mim e que ao longo desta caminhada abriram mão de muitas vontades para que eu tivesse o básico, sem vocês essa conquista não seria possível, palavras nunca seriam o bastante para os descrever, obrigado por serem a melhor família que alguém poderia ter. Amo vocês.

À minha namorada, Fernanda Souza que foi e é uma mulher incrível, e nunca mediu esforços para me ajudar, me apoiando em todas as fases da graduação, obrigado por sua compreensão pelos dias, semanas e meses em falta devido à estágios, cursos, provas, seminários e noites e noites de estudo, você foi fundamental nessa conquista.

Aos meus avôs João da Silva Simões e José Félix de Lima e minha avó Maria de Lourdes Omena de Lima, que sempre torceram por mim e desejaram meu sucesso, além de toda a ajuda durante essa fase instável, amo vocês.

In memoriam à dois seres humanos fantásticos que já tive o prazer de conviver, minha avó materna: Josefa Rosa Simões que desde os primórdios da minha existência me amparou e cuidou de mim como se fosse a sua própria vida e meu primo: Hilamar Ferreira Amaral que nunca mediu esforços para fazer o bem e trazer a alegria à seus semelhantes, tenho certeza que vocês dois torceram por mim durante toda a jornada e tiveram do meu lado, e que agora também estão felizes por essa etapa concluída, vocês deixaram um legado inspirador durante a passagem terrena.

Aos meus padrinhos, Hilton e Marta Amaral que me acolheram durante parte da graduação e fizeram da minha luta a sua luta, sempre mantendo a proporção exata de estímulo e correção, vocês me deram ensinamentos valiosos que levarei por toda a vida, muito obrigado.

Aos meus primos, que os tenho como irmãos: Giba, Alexandre, Wagner, Juninho, Dawson, Winicius, Eusébio, Hiltamar, Samuel, Jonathas, Joade, Renan, Amilton, obrigado por todo o apoio, cada um a seu modo contribuiu e sei que todos torceram por mim.

À minhas primas Natália Simões e Cinthya Daniele, por toda a contribuição e desejo de que tudo desse sempre certo.

Aos meus tios e tias que me têm como filho e que sempre almejaram meu avanço, meu muito obrigado a cada um de vocês, nunca me esquecerei da contribuição de cada.

À minha sogra que me trata como um filho e que torce muito por mim e minha cunhada que partilha de objetivos e pensamentos semelhantes e que mesmo de longe sempre se fez presente e disposta a ajudar no que fosse preciso.

Aos meus amigos em geral que nos ajudam e nos ensinam algo todos os dias, em especial ao meu amigo-irmão, Neto que sempre foi parceiro e esteve comigo em todos os momentos, muito obrigado meu amigo.

Aos meus amigos de turma: Karen, Luan e Iraci, vocês tornaram a árdua caminhada mais fácil e mais divertida, nunca esquecerei de vocês e dos momentos partilhados.

Ao meu orientador: Jorge Eduardo Cavalcante Lucena, que desde o início da graduação esteve me ajudando e me dando oportunidade de crescer como aluno e como pessoa. Obrigado pelos ensinamentos, pelas lições de vida, por ser inspiração e acima de tudo, obrigado por acreditar em mim! Vou guardar isso para sempre!!!

A todos os professores do curso de Medicina Veterinária da Unidade Acadêmica de Garanhuns por me transmitirem conhecimento técnico-científico e sobre a vida e aos funcionários da Unidade, por todos os serviços prestados.

Ao grupo de estudos em equinos do agreste meridional (GEQUAM) e todos seus integrantes o meu obrigado pela contribuição hipiatra durante a graduação.

À Clínica – Trote nas pessoas de João Nogueira Costa Neto e Manuela Marques, por todas as oportunidades que me deram ao longo dos anos e pela atual oportunidade, por todos os ensinamentos que transmitiram e transmitem, por me acolherem e por contribuírem em uma etapa tão importante da minha vida. Aos funcionários, Cícero e Sr. João que tornam a vida diária mais leve e divertida.

É difícil agradecer a todo mundo, mas é maravilhoso ter o coração cheio de gratidão por saber que nunca estive só nessa jornada. Sintam-se abraçados e recebam os meus mais sinceros agradecimentos!

Obrigado, Deus. Obrigado, gente !!!

“Há algo no exterior do cavalo que faz bem ao interior do homem”.
-Autor desconhecido.

RESUMO

Os cistos subcondrais do côndilo medial do fêmur de equinos possuem etiologia multifatorial, acomete com maior frequência potros em idade de início de doma, porém, podem ser diagnosticados em cavalos adultos. Essa lesão é caracterizada por apresentar claudicação intermitente, conforme o nível de exercício que o animal está sendo submetido, se aumentar o esforço e a frequência, certamente o cavalo irá manifestar sinal clínico. A radiografia e a ultrassonografia são os exames complementares de maior aplicação no diagnóstico de lesões císticas. Existem duas abordagens terapêuticas principais, a conservativa, que consiste em infiltração articular utilizando corticosteroides associados a lubrificantes articulares e a invasiva, que pode ser a injeção intralesional de corticoide, o debridamento por artroscopia e a colocação de parafuso transcondilar. O presente trabalho descreve a ocorrência de uma lesão cística subcondral em côndilo medial do fêmur de um equino de nove anos de idade, que foi tratado através de infiltração articular e apresentou melhora clínica, retornando ao esporte com êxito após 90 dias de tratamento.

Palavras-chave: Cavalos; claudicação; infiltração; lesão

ABSTRACT

The subchondral cysts of the medial condyle of the equine femur have a multifactorial etiology, most frequently affecting foals at the age of onset, but can be diagnosed in adult horses. This lesion is characterized by intermittent claudication, according to the level of exercise that the animal is undergoing, if it increases the effort and the frequency, surely the horse will manifest clinical sign. Radiography and ultrasonography are the complementary exams of greater application in the diagnosis of cystic lesions. There are two main therapeutic approaches, the conservative one, which consists of joint infiltration using corticosteroids associated with joint and invasive lubricants, which may be corticosteroid intralesional injection, arthroscopy debridement and transcondylar screw placement. The present study describes the occurrence of a subchondral cystic lesion in the medial condyle of the femur of a 9-year-old equine, who was treated through joint infiltration and showed clinical improvement, returning to sports successfully after 90 days of treatment.

Keywords: Horses; claudication; infiltration; lesion

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Imagem do pavilhão de baias.....	13
Figura 2. Imagens radiográficas e de necropsia da articulação do joelho esquerdo de um cavalo de 10 anos.....	19
Figura 3. Representação esquemática de formação cística.....	20
Figura 4. Radiografias caudo-cranial da AFT mostrando tipos de lesões CSCMF.....	23
Figura 5. AFTP flexionada em ângulo de 90° apoiando no joelho do examinador (A), posição do transdutor durante o exame do CMF (B).....	24
Figura 6. Projeção radiográfica após colocação de parafuso transcondilar, para tratamento de LCS.....	26
Figura 7. Imagem radiográfica em projeção crânio medial da articulação femurotibio Patelar esquerda.....	28
Figura 8. Projeção latero-medial das articulações do jarrete direito.....	28
Figura 9. Imagem ultrassonográfica longitudinal com o joelho em flexão forçada..	29
Figura 10. Escovação com iodo degermante durante antissepsia cirúrgica.....	30
Figura 11. Acesso articular da articulação femurotibial medial.....	31
Figura 12. Infiltração da articulação femuropatelar.....	31

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Casuística da Clínica Trote no período de 26/04/2018 a 06/07/2018.....	14

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFTM	–	Articulação femurotibial medial
AFTP	–	Articulação femurotibiopatelar
ATM	–	Articulação temporomandibular
CMF	–	Côndilo medial do fêmur
CSCMF	–	Cisto subcondral no côndilo medial do fêmur
IL-1	–	Interleucina Tipo-1
LCS	–	Lesão cística subcondral
OCD	–	Osteocondrite dissecante
PGE2	–	Prostaglandina E2
US	–	Ultrassom

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESO E ATIVIDADES REALIZADAS	13
1. LOCAL DO ESO E CARACTERÍSTICAS.....	13
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	14
CAPÍTULO II – RELATO DE CASO	15
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Etiologia	16
2.2 Patogenia	17
2.3 Sinais clínicos.....	21
2.4 Diagnóstico.....	21
2.4.1 Exame físico	21
2.4.2 Exames complementares	22
2.5 Tratamento.....	24
2.5.1 Tratamento conservativo	24
2.5.2 Tratamento cirúrgico	25
3. RELATO DE CASO	26
4. DISCUSSÃO	32
5. CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS.....	34

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESO E ATIVIDADES REALIZADAS

1. LOCAL DO ESO E CARACTERÍSTICAS

O estágio foi realizado na Trote – Clínica Veterinária Especializada em Equinos, localizada na Rodovia BR 232, km 120, s/n, zona rural, Caruaru – PE, sob a supervisão do Médico Veterinário João Nogueira Costa Neto, de segunda à sexta-feira, no período de 23 de abril de 2018 à 06 de julho de 2018, totalizando uma carga horária de 405 horas. A clínica foi fundada em 2010 pelos então sócios João Nogueira e Mônica Lima, e desde então realiza atendimentos na área de clínica médica e cirúrgica de equinos, sendo constante em seu padrão de qualidade e pioneira em inovações na região.

A área total da clínica é 1,3 ha e a estrutura física consiste de um centro cirúrgico, dividido em sala de indução e recuperação anestésica, sala de cirurgia, sala de paramentação e sala de esterilização; dois ambulatorios, cada um mede 36m² e possui 1 tronco de contenção, bancada de concreto e uma pia com lavatório de alumínio; um pavilhão com doze baias 4x4m, construído em sentido leste-oeste (Figura 1), a cama das mesmas é composta por areia lavada e uma camada de 25 cm de palha de arroz; Quatro piquetes de 64 m²; dois dormitórios com 3 camas cada, um quarto de ração e um almoxarifado medindo 6 metros de comprimento e três de largura, a clínica possui ainda um escritório e uma farmácia para vendas externas de medicamentos. A equipe é composta por dois médicos veterinários, um deles especialista em cirurgia e ortopedia equina, e o outro em fisioterapia e acupuntura, dois residentes, um enfermeiro e um tratador.



Figura 1: Pavilhão de baias. Fonte: Arquivo pessoal.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A rotina médica na clínica inicia-se às 07:30h com a administração de medicações previamente prescritas aos animais internos, e em seguida iniciam-se os atendimentos, sejam eles realizados nas dependências da clínica ou externos, o expediente finaliza-se com uma limpeza geral da área de uso comum.

Durante o período de estágio foi possível acompanhar os médicos veterinários e residentes durante os atendimentos clínicos e cirurgias, assim como era permitida a administração de medicações, realização de suturas e curativos, coleta de materiais para exames, colocação de cateteres, sondagens nasogástricas e outras atividades, sempre sob orientação do médico veterinário responsável. A clínica conta com um sistema de discussões de casos clínicos semanais, onde nesse momento é possível sanar as dúvidas a respeito dos casos vistos.

A maioria dos casos que compõem a casuística da clínica são de afecções ortopédicas, ultrapassando a marca de 80% durante o período de realização do estágio, quando foram acompanhados 108 atendimentos, conforme a Tabela 1 a seguir.

Tabela 1. Casuística da Clínica Trote no período de 23/04/2018 a 06/07/2018

Diagnóstico/Suspeita clínica	Número de casos
Tendinite	16
Síndrome navicular	14
Fraturas	12
Desmite	9
Abscesso subsolear	6
Dermovilite	4
Síndrome do abdômen agudo com resolução cirúrgica	4
Exostose	4
Sesamóidite	3
Síndrome do abdômen agudo com resolução clínica	3
Osteoartrite	3
Gastrite	3
Miopatia fibrótica	2
Artrite séptica	2
Laceração de pele	2
Cisto Subcondral	2
Luxação de ATM	1
Tenossinovite séptica	1
Pleuropneumonia	1
Sinusite	1
Bronquite	1
Ruptura gastrocnêmio	1
Total	108

CAPÍTULO II – RELATO DE CASO

1. INTRODUÇÃO

O aparato musculoesquelético de equinos atletas está sob constante estresse físico e químico, podendo apresentar lesões de ordens traumáticas e/ou metabólicas em decorrência de tais estímulos (EVANS, 2007).

As claudicações correspondem a 67% dos acometimentos de equinos atletas. As osteopatias representam uma fatia importante das lesões locomotoras. As mais comuns são: Osteocondrose, osteoartrite, osteíte, exostose, periostite, osteomielite, sesamóidite, luxação, fratura, síndrome navicular, osteossarcoma, osteoporose, osteomalácia, raquitismo, enostose e cistos subcondrais (PALMEIRA, 2008).

Lesões císticas subcondrais (LCS) consistem em cavidades que se formam no osso subcondral e são importantes causas de claudicação em equinos. São diversas as teorias propostas sobre a etiopatogenia das lesões císticas subcondrais, as quais incluem hereditariedade, desequilíbrios nutricionais, trauma biomecânico e principalmente a presença de osteocondrose, ou até uma combinação entre esses elementos (MONTEIRO, 2017).

Cistos subcondrais podem ocorrer em diversos locais do corpo dos equinos, incluindo: metacarpo, metatarso, rádio, escápula, úmero, tíbia, fêmur, ossos do carpo e tarso, falange e sesamóides proximal e distal. Porém, entre todos os locais acometidos, o côndilo medial do fêmur é o mais frequente, principalmente no centro do côndilo e ocasionalmente adjacente à fossa intercondilar (ROSSETI et al., 2005).

Clinicamente os animais com LCS podem apresentar claudicação intermitente e de graus variáveis, dependendo da articulação acometida e uso do cavalo. Em períodos que o animal está em atividade geralmente há piora da claudicação, ocorrendo melhora com repouso. Efusão articular, aumento de temperatura e dor local manifestam-se de forma variável. Os sinais clínicos supracitados são bastante comuns nas afecções articulares em geral e, embora auxiliem na determinação do local lesionado, são incapazes, pela sua inespecificidade, de levar a um diagnóstico preciso sem a realização de exames complementares (STORY et al, 2004).

Um exame de claudicação completo, com uso de testes de flexão, aplicação da biomecânica de andamento e bloqueios anestésicos perineurais e/ou intra-articulares, são

necessários para descartar outras causas de claudicação e localizar o sítio da dor, evidenciando a região a ser explorada por métodos complementares de diagnóstico.

Os métodos complementares mais difundidos para diagnóstico de cisto no côndilo medial do fêmur (CSCMF) são: radiografia e a ultrassonografia. No caso de imagens ultrassonográficas, observa-se irregularidade na superfície articular, já em projeções radiográficas da articulação femurotibiopatelar identifica-se foco radioluscente côncavo ou esférico no osso subcondral.

O tratamento para resolução de CSCMF divide-se em duas abordagens principalmente, a primeira preconiza a terapia conservadora, através de infiltrações articulares com corticoides e glicosaminoglicanos polissulfatados. Tal abordagem mostra-se efetiva para animais menores de um ano de idade, ou em casos de animais com pouca utilização para o esporte. Já as técnicas usadas na abordagem invasiva consistem em debridamento cirúrgico por artroscopia, transfixação do côndilo medial do fêmur com parafuso para preenchimento da área do cisto e aplicação de corticoide intralesional (MONTEIRO, 2017).

O presente trabalho tem o objetivo de relatar um caso de cisto no côndilo medial do fêmur de um equino de nove anos de idade, atendido na Trote-Clínica Veterinária especializada em equinos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Etiologia

A etiologia das lesões císticas subcondrais está associada com a ocorrência de traumas ou a ocorrência primária de osteocondrose, que consiste numa perturbação focal no processo normal de ossificação endocondral, como uma falha na calcificação da matriz ou na invasão vascular da cartilagem de crescimento, que desta forma não é convertida em osso. As lesões ocorrem ao nível do complexo cartilágneo articular epifisário e da placa de crescimento, originando frequentemente dois tipos de apresentação: Osteocondrite Dissecante (OCD) e LCS. A OCD é uma forma de apresentação da osteocondrose em que um fragmento de cartilagem se solta e invade o espaço articular. Já os cistos ósseos subcondrais se formam onde há persistência de áreas com cartilagem degenerada no osso subcondral, que ao invés de se destacarem originando a OCD, acabam se aprisionando e dando origem às LCS (OLSTAD et al., 2014).

Dentre os fatores desencadeantes das LCS podemos citar: Fatores nutricionais, onde o baixo consumo de proteínas, macro e micro minerais interferem na formação da matriz óssea, assim como o consumo em excesso de carboidrato favorece à diminuição no consumo mineral e incompatibilidade entre a massa corpórea e o sistema osteoarticular; Fatores endócrinos, uma vez que vários hormônios atuam no mecanismo de ossificação endocondral, sendo o hormônio do crescimento, a tiroxina (T4), o paratormônio, a calcitonina, o estrógeno, a testosterona e a insulina os principais hormônios que regulam via feed-back a proliferação dos condrócitos, a síntese de proteoglicanos, a incorporação de sulfato e a calcificação da cartilagem; Fatores como as forças biomecânicas e compressivas atuantes, onde estas têm sua importância atrelada ao fato da maioria das lesões ocorrerem em locais onde tais forças são mais atuantes, alterando o suprimento sanguíneo da área e favorecendo ao aparecimento desse tipo de lesão, assim sendo as LCS podem ser desencadeadas por um desses fatores ou ainda uma combinação destes (MONTEIRO, 2017).

Cistos ósseos subcondrais podem surgir também nos equinos em decorrência de artrite séptica, osteomielite e osteoartrite (OLSTAD et al., 2014).

2.2 Patogenia

A cartilagem hialina ou articular é um tecido conjuntivo apto a atuar na absorção dos impactos gerados durante a locomoção e funcionar como superfície de resistência (ROSEMBERG, 2005). Constituída de várias camadas de condrócitos e matriz extracelular, se tornando hipertrófica e mineralizada quando próxima ao osso subcondral. Os condrócitos apresentam diferenças histológicas em cada uma das diferentes camadas e correspondem a menos de 5% da cartilagem, a matriz extracelular corresponde de 20 a 30%, sendo constituída por proteoglicanos, glicoproteínas, colágeno tipo II e água intersticial (60 a 80%) (STASHAK, 2006; SCHLUETER & ORTH, 2004). O colágeno tipo II corresponde a 95% do colágeno total e é encontrado em fibrilas formando ligações cruzadas em rede tri-dimensional. A concentração da matriz extracelular eleva-se nas camadas mais profundas da cartilagem, o que proporciona forma, rigidez, e dá força de tração ao tecido (SCHLUETER & ORTH, 2004; MCILWRAITH, 2005). As forças de tração nas fibras de colágeno estão em equilíbrio osmótico com os proteoglicanos, conferindo a característica de resistência e viscoelasticidade (BROMMER, 2005).

No animal adulto, a cartilagem articular é desprovida de inervação, vasos sanguíneos e linfáticos o que implica no reduzido influxo de células mesenquimais do sangue ou da medula óssea e consequente limitado mecanismo reparatório, a nutrição da cartilagem é realizada pela difusão do líquido sinovial nas camadas superficiais (STASHAK, 2006; BROMMER, 2005).

O osso subcondral é responsável pela manutenção homeostática das camadas mais profundas da cartilagem articular. Por fazer a ligação entre a matriz óssea propriamente dita e a cartilagem articular, funciona como um carreador de células e moléculas durante o processo de reparação condral, além de possuir características endócrinas, liberando enzimas catabólicas e anabólicas (SCHLUETER & ORTH, 2004; MCILWRAITH, 2005).

Os cistos no osso subcondral podem surgir quando este sofre remodelamento excessivo, quando o fluxo sanguíneo é interrompido, desencadeando necrose, quando há a lesão do osso subcondral associada com a degradação da cartilagem articular, e o coágulo sanguíneo formado no osso é substituído por fibrina, nesses casos há formação exclusiva de fibrocartilagem, não havendo retorno funcional, mantendo o aspecto esclerótico do osso em exames radiográficos (Figura 2), favorecendo o atrito da superfície articular sadia com a superfície óssea provida de inervação, mantendo a liberação de fatores inflamatórios e, levando o animal à claudicação (SCHLUETER & ORTH, 2004; STASHAK, 2006; FORTIER et al., 2010).

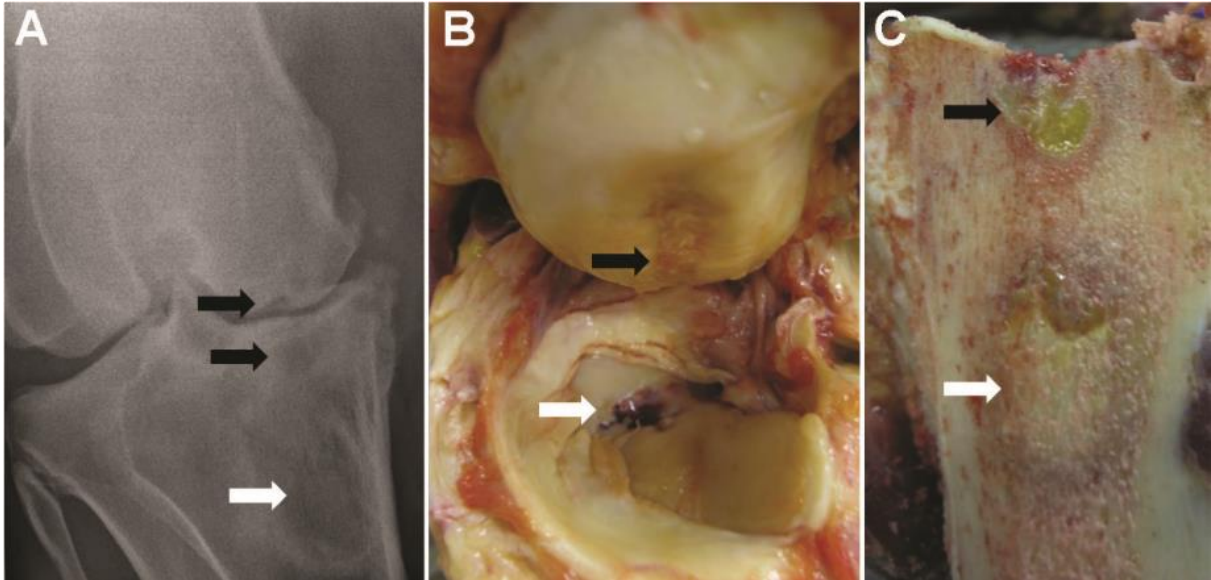


Figura 2. Imagens radiográficas e de necropsia da articulação do joelho esquerdo de um cavalo de 10 anos examinado por causa da claudicação de vários meses de duração. Claudicação de grau 4/5 ficou evidente no exame inicial. Depois de não responder ao repouso e tratamento com fenilbutazona, o animal foi sacrificado 50 dias após o exame inicial. A - Em uma visão radiográfica caudocranial ortostática, os osteófitos periarticulares são evidentes nas margens articulares mediais do aspecto proximal da tibia e na face distal do fêmur, com estreitamento da articulação femorotibial medial, SCLs no côndilo femoral medial e no côndilo medial da tibia. (setas pretas) e grande lucência na metáfise proximal da tibia (seta branca). B - Fotografia de necropsia da articulação femorotibial medial esquerda. Uma lesão de cartilagem de espessura total alongada com achatamento do côndilo é aparente no côndilo femoral medial (seta preta), e um defeito focal osteocondral é evidente no aspecto médio-caudal do côndilo tibial medial (seta branca). O menisco medial é rasgado e partes dos segmentos central e caudal estão faltando. C - Fotografia de necropsia de uma seção parassagital do aspecto proximal da tibia esquerda, ilustrando a continuidade entre o SCL do côndilo medial e a articulação femorotibial medial (seta preta). Uma grande lucidez também é evidente na metáfise proximal da tibia (seta branca); o SCL proximal é preenchido com material gelatinoso, enquanto o núcleo da lesão metafisária contém o que parece ser osso trabecular. Fonte: Oldstad et al. (2014).

Olstad et al. (2014) (Figura 3) confirmaram a interpretação das mudanças observadas na patogênese do CSCMF, afirmando que após a falha vascular, ocorre a dilatação anormal de um ou mais vasos sanguíneos. A falha vascular e condronecrose isquêmica podem levar à formação de CSCMF que são radiograficamente detectáveis e podem estar associados com claudicação. A cartilagem afetada sofre espessamento como consequência da osteocondrose, eventualmente ocorrem fissuras, provavelmente devido a um trauma, promovendo a partir daí o bombeamento do líquido sinovial pelo defeito para o osso subcondral. O efeito mecânico do líquido sinovial no osso subcondral durante o apoio do membro causa reabsorção óssea e criação de lesão cística subcondral (ROSSETTI, 2005).

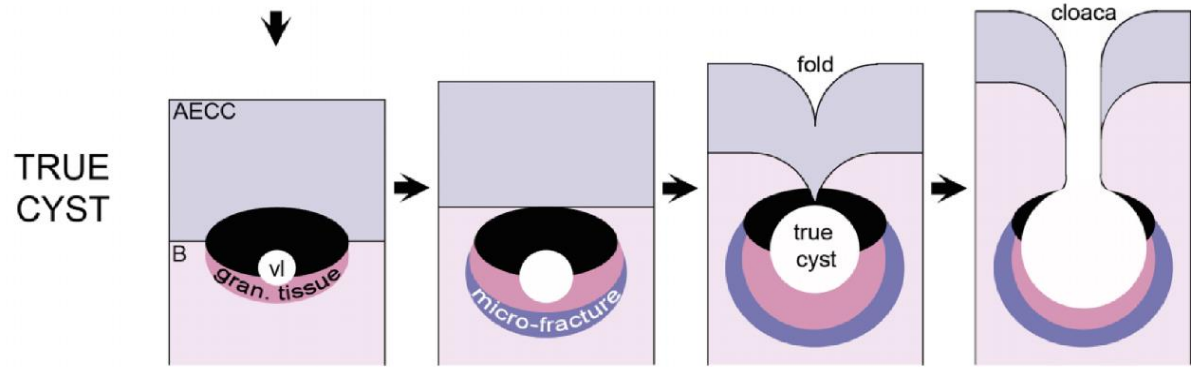


Figura 3. Complexo cartilagem articular epifisária (AECC), osso trabecular da epífise B). O primeiro passo na formação cisto é dilatação de um vaso sanguíneo (vl) dentro da área de condronecrose isquêmica ou no tecido. As microfracturas no tecido ósseo ocorrem nas margens da lesão quando carregadas. A lesão aumenta de tamanho e dá lugar ao defeito na cartilagem. O defeito na cartilagem pode eventualmente quebrar e permitir a comunicação entre o interior do cisto e o espaço das juntas através de uma cloaca. Fonte: Olstad et al. (2014).

O influxo de proteínas e fibrinogênio para o líquido sinovial, assim como as alterações da celularidade são resultantes de mudanças na permeabilidade vascular e da membrana sinovial, decorrentes da liberação de fatores pró-inflamatórios, principalmente as interleucinas e prostaglandinas (STEEL, 2008).

Os mediadores inflamatórios, atualmente conhecidos na fisiopatologia das doenças articulares, incluem as metaloproteinases, agrecanases, prostaglandinas, radicais livres, fator de necrose tumoral e citocinas próinflamatórias, como as interleucinas, sendo a interação dessas moléculas essencial no desenvolvimento da doença (BERTONE et al., 2001; MCILWRAITH, 2005).

A IL-1 estimula a produção exagerada de colágeno tipo I e tipo III, que são prejudiciais na reparação da cartilagem articular, que possui normalmente o colágeno tipo II (MCILWRAITH, 2005). A IL-1 também é responsável pelo aumento de PGE2 no líquido sinovial e pela liberação de radicais livres, como o óxido nítrico (SCHLUETER & ORTH, 2004). A PGE2 é responsável pela sensibilização de terminações nervosas sensoriais e aumento da dor. Além disso, essas moléculas reduzem a quantidade de proteoglicanos na matriz extracelular, causam vasodilatação, desmineralização óssea, ativação do plasminogênio e aumento da liberação das ciclo-oxigenases (MCILWRAITH, 2005).

Quando há inflamação, ocorre diminuição da produção de ácido hialurônico e quebra dessa molécula por enzimas lisossomais, diminuindo a qualidade do líquido sinovial

facilitando sua difusão para o osso subcondral e perpetuando a doença articular (POZZOBON et al., 2009).

2.3 Sinais clínicos

O CSCMF caracteriza-se por apresentar claudicação intermitente, com correlação positiva entre o nível de exercício que o animal está sendo submetido e a claudicação. Equinos acometidos por LCS apresentam, geralmente claudicação logo após o início dos treinamentos. Existe a prevalência em animais jovens e podem ser encontradas durante exames radiográficos realizados para exame de compra, antes de o animal iniciar a carreira atlética. Já cavalos mais velhos que nunca tiveram um regime de treinamento intenso, podem apresentar sinais clínicos de uma lesão que estava inativa, logo quando submetidos à atividade física frequente (SULLINS, 2006).

Efusão articular, aumento de temperatura e dor local manifestam-se de forma variável, a depender da articulação acometida e do nível de acometimento da mesma, de maneira geral nos casos de CSCMF não existe efusão sinovial excessiva na articulação femurotibial medial, porém, a comunicação desta com a femuropatelar pode permitir uma efusão moderada, sendo detectável uma assimetria na pressão e distensão em comparação a articulação do membro contralateral (STORY et al., 2004).

Nos casos de CSCMF a fase cranial do passo é encurtada e visto por trás a elevação da garupa é mais evidente na correspondente ao membro acometido. A claudicação é atribuída a dor no osso subcondral devido ao aumento da pressão intra-óssea, pelo acúmulo de componentes inflamatórios e líquido sinovial (SULLINS, 2006).

2.4 Diagnóstico

O exame do sistema locomotor equino deve ser feito de maneira ordenada e precedido de uma boa anamnese, vários pontos importantes podem e devem ser abordados durante uma anamnese, tais como: A forma como se iniciou, se foi progressiva ou súbita, tempo de duração, se há diferença de dor durante a locomoção em diferentes terrenos ou diferentes períodos de trabalho, data do último ferrageamento e/ou casqueamento (ALVES, 2004).

2.4.1 Exame físico

Na articulação femurotibial medial (AFTM) a avaliação é feita por observação, palpação, avaliação em dinâmica e exclusão de outras fontes de claudicação. Apesar das

lesões em tal articulação causarem pouco aumento palpável, devido à sua comunicação com a articulação femuropatelar, espera-se em lesões agudas um aumento de líquido, o que dificulta um pouco a avaliação física minuciosa.

A claudicação em equinos é classificada em graus de zero a cinco conforme preconiza a American Association of Equine Practitioners (AAEP).

Biomecanicamente a claudicação ocasionada por LCS na AFTM não se diferencia de outras de ocorrência no membro pélvico, a fase cranial da passada é encurtada e o membro é levado próximo ao solo. A pinça do casco pode arrastar quando o cavalo avança o membro no trote, e um desgaste desta pode ser evidente em casos crônicos (SULLINS, 2006).

Durante o teste de flexão, a AFTP é estressada e no equino afetado com lesão CSCMF ocorre relutância do animal ao teste, a claudicação é exacerbada após o examinador soltar o membro e estimular o paciente a desenvolver o trote.

No caso de equinos atletas, a clínica da lesão deve ser confirmada por anestesia intra-articular da AFTM, preconiza o volume de 20 ml de anestésico local nesta articulação, porém a claudicação não é completamente eliminada pela anestesia, devido à origem subcondral da dor, a anestesia bloqueia apenas a sinovite e melhora aproximadamente 50% da claudicação (ORTVED et al., 2011; MOYER, 2011).

2.4.2 Exames complementares

A radiografia é o principal exame complementar para confirmação do diagnóstico de CSCMF. As projeções radiográficas da articulação femurotibial (AFT) que melhor demonstram as lesões CSCMF são a caudo- cranial, latero-medial flexionada. As imagens mostram foco radioluciente no côndilo.

Wallis et al. (2008) instituíram um modelo que classifica as lesões de acordo com o tamanho e forma, nesse modelo as lesões do tipo 1 têm menos de 10 mm de profundidade e tipicamente em forma de cúpula; as do tipo 2A, possuem mais de 10 mm de profundidade e tem uma forma de cogumelo com uma cloaca estreita, as lesões do tipo 2B têm mais de 10 mm de profundidade, com uma grande forma de cúpula que se estende até a superfície articular; o tipo 3 é aplanamento condilar ou pequenos defeitos no osso subcondral e o tipo 4 é uma lesão cística que não possui contato com articulação, esse fato o torna menos grave (Figura 4).

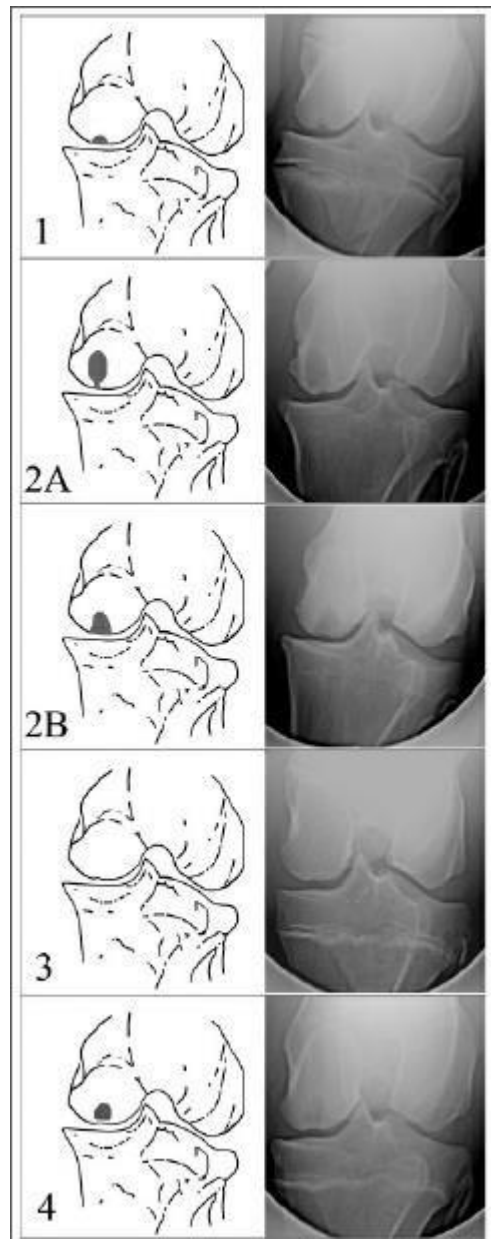


Figura 4. Radiografias caudo-craniais da AFT mostrando tipos de lesões CSCMF.
 Fonte: Wallis et al. (2008).

A ultrassonografia pode auxiliar no diagnóstico de cistos subcondrais menores, quando o exame radiológico não é capaz de identificar a lesão. Neste caso, a ultrassonografia permite a avaliação não apenas de tecido mole, mas também da superfície óssea e da cartilagem articular da tróclea do fêmur. Como a maioria das lesões por CSCMF estão relacionadas com sobrecarga de peso na superfície do côndilo medial do fêmur (CMF)

avaliação ultrassonográfica do CMF é realizada com a AFTP flexionada com um ângulo de 90 ° (Figura 5) (JACQUET, 2007).

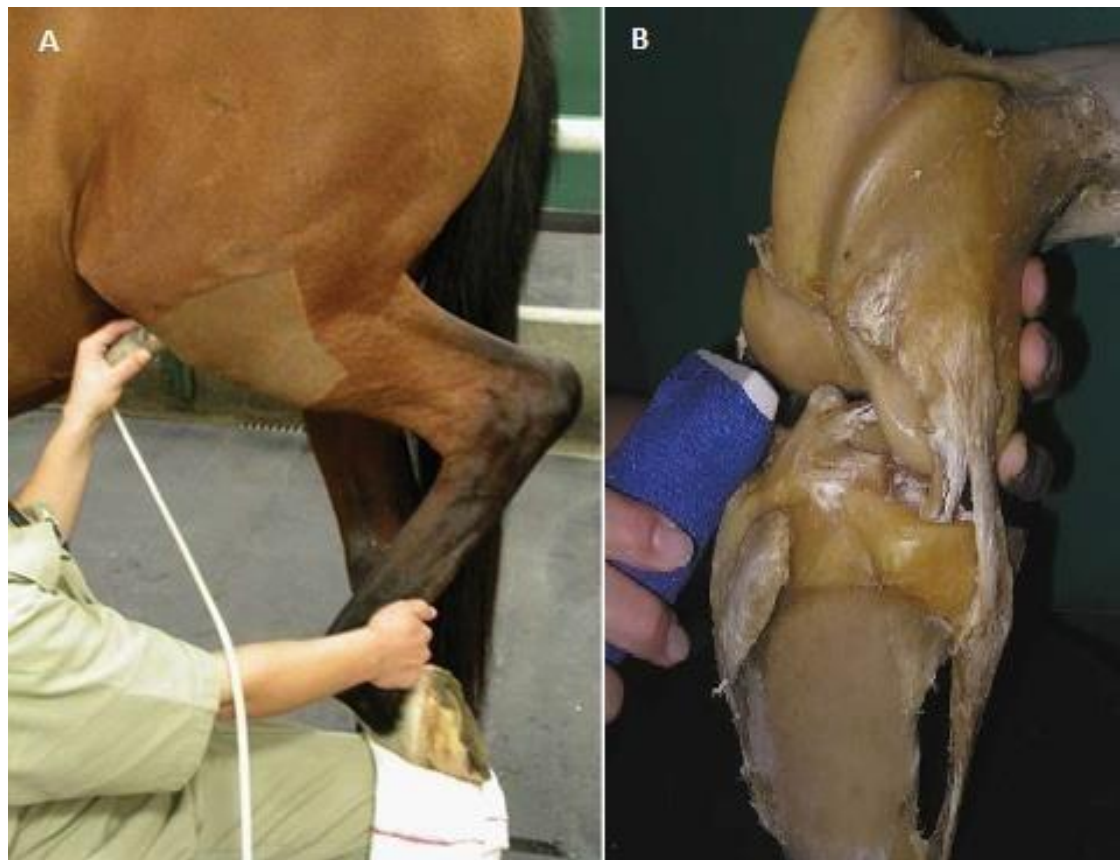


Figura 5. AFTP flexionada em ângulo de 90° apoiando no joelho do examinador (A), posição do transdutor durante o exame do CMF (B). Fonte: Jacquet et al. (2007)

A ultrassonografia é útil para determinar mais precisamente a extensão do defeito articular, para avaliar se há comunicação entre a cavidade do cisto e o espaço articular (JESSICA et al., 2014).

2.5 Tratamento

2.5.1 Tratamento conservativo

Essa modalidade de tratamento tem sido indicada com frequência para animais ainda em fase de desenvolvimento, em que exista ou não claudicação. O tratamento consiste em infiltração intra-articular de corticosteroides, ácido hialurônico, glicosaminoglicanos polissulfatados (WALLIS et al., 2008). Corticoides agem evitando o crescimento do cisto e atenuando a sinovite secundária à lesão cística, além de estimularem o crescimento ósseo, em doses inferiores à 12mg/kg possuem efeito condroprotetor. Cavalos submetidos a esse

tratamento devem ficar em baias com restrição do movimento. Apesar da maioria da literatura consultada indicar esse tipo de tratamento para animais jovens, cavalos de idades diversas podem responder bem ao tratamento conservativo com terapia sistêmica e intra-articular, inclusive seguindo vida atlética. O prognóstico torna-se favorável para animais com idade mais avançada quando o cisto é pequeno e com mínima comunicação com a articulação. No entanto, se o animal não apresentar melhora clínica significativa, e/ou aumento no tamanho do cisto, é recomendada a intervenção cirúrgica (MONTEIRO, 2017).

Em cavalos com CSCMF, a terapia conservadora resulta em melhora de 57 – 67% dos cavalos (GEFFROY, LALLEMAND e TESSIER, 2010), resultados similares são alcançados para a maioria dos tratamentos cirúrgicos. Porém, essa taxa de sucesso está diretamente ligada ao tamanho do cisto e a idade do paciente.

Hendrix et al. (2010) estudando animais adultos com CSCMF, constataram que após a debridagem cirúrgica da articulação, 50% dos animais desenvolveram lesão no menisco subjacente, acredita-se que a debridagem altere o formato da superfície de apoio do menisco, tornando-a mais oblonga o que precipita a lesão ao menisco medial e ao ligamento cranial deste.

2.5.2 Tratamento cirúrgico

A artroscopia para debridagem de LCS é indicada com frequência, os benefícios da cirurgia provêm da remoção de material amorfo presente na articulação, interrupção da liberação de mediadores inflamatórios e alteração na pressão intra-óssea. Estudos objetivando avaliar o retorno à função atlética de cavalos acometidos por lesões CSCMF após desbridamento cirúrgico, mostram divergência de resultados, variando de 30 a 90% (SMITH et al., 2005).

Os motivos dessa variabilidade não podem ser atribuídos a um único fator. Entretanto, acredita-se em uma forte correlação com a idade dos animais submetidos a tal abordagem terapêutica. Em estudos com cavalos de idade superior a 3 anos cerca de 35% retornaram à atividade atlética, em contraste com cavalos em idade menor de 3 anos onde cerca de 64% retornaram à solidez (HENDRIX et al., 2010).

Apesar da larga indicação de artroscopia para tratamento de LCS, estas lesões podem estar inacessíveis em alguns casos, inviabilizando a abordagem artroscópica, nesses casos a injeção intralesional de corticoides é uma opção terapêutica viável, esta técnica é amplamente

utilizada na medicina humana, visa o interrompimento da liberação de mediadores inflamatórios de maneira mais eficaz, além de estimular o crescimento ósseo na área lesionada (MONTEIRO, 2017).

Santschi et al. (2015) publicaram resultados de um ensaio utilizando 20 cavalos com CSCMF e tratados cirurgicamente com parafusos transcondilares. A autora constatou evidências radiográficas de cura da lesão cística e resolução na claudicação em 75% dos cavalos tratados (Figura 6). O objetivo principal desta técnica é promover a cicatrização da LCS e evitar a remoção da cartilagem articular. O debridamento da cartilagem e do osso subcondral na margem articular do CMF foi sugerido como responsável por lesão meniscal Hendrix et al., (2010) e está associado a menores resultados de desempenho na atividade atlética. A cicatrização do osso trabecular danificado ocorre após reabsorção do tecido necrótico, o engrossamento das trabéculas saudáveis nas margens da fratura e a formação de tecido ósseo para preencher a lacuna ocorrem simultaneamente (SHEFELBINE et al., 2005).



Figura 6. Projeção radiográfica após colocação de parafuso transcondilar, para tratamento de LCS.
Fonte: Arquivo pessoal.

3. RELATO DE CASO

No dia 30 de abril de 2018, foi atendido na Trote, um equino macho, da raça Quarto de Milha, nove anos de idade, competidor da modalidade vaquejada, com queixa de claudicação dos membros posteriores. Na anamnese foi relatado que o animal não havia sofrido nenhum

trauma e que havia começado a claudicar subitamente há 30 dias. O mesmo possui histórico de tratamento para artrose do jarrete direito, o animal apresentou melhora considerável após ser submetido ao tratamento e voltou a claudicar logo após o fim do repouso recomendado e consequente volta aos treinamentos.

Durante o exame físico, à palpação não foi observado nenhum aumento de volume ou alteração anatômica considerável, o animal se mantém em posição antálgica, elevando todo o membro posterior esquerdo quando em estática, ao exame em dinâmica foi constatado claudicação grau 4 do MPE, com encurtamento de fase cranial do passo e grau 3 do MPD com redução da fase de apoio. O pinçamento de ambos os cascos posteriores, assim como o teste de flexão dos boletos mostraram-se negativos à sensibilidade, porém o animal mostrou-se positivo ao teste de flexão do jarrete direito e negativo ao do esquerdo, sendo positivo ao teste de flexão da articulação femurotibiopatelar esquerda e negativo ao mesmo teste no membro contralateral.

Diante disto, encaminhou-se o animal para a realização de exames complementares. A radiografia foi a primeira técnica a ser realizada, foram solicitadas as projeções: Caudocranial; latero-medial; crânio-medial e crânio-lateral da patela esquerda e as projeções: latero-medial; antero-posterior; dorso-lateral e dorso-medial do jarrete esquerdo. Ao exame radiográfico foi evidenciada a presença de área radioluscente circunscrita no côndilo medial do fêmur esquerdo, indicativa de cisto subcondral (Figura 7). E áreas de artrose na articulação tarsometatarsica, como já havia sido relatado pelo proprietário (Figura 8).

Em seguida, o animal foi submetido ao exame ultrassonográfico da articulação femurotibiopatelar esquerda, onde foi verificado descontinuidade de superfície articular e óssea no côndilo medial do fêmur, que nos indica presença de lesão osteoarticular (Figura 9).

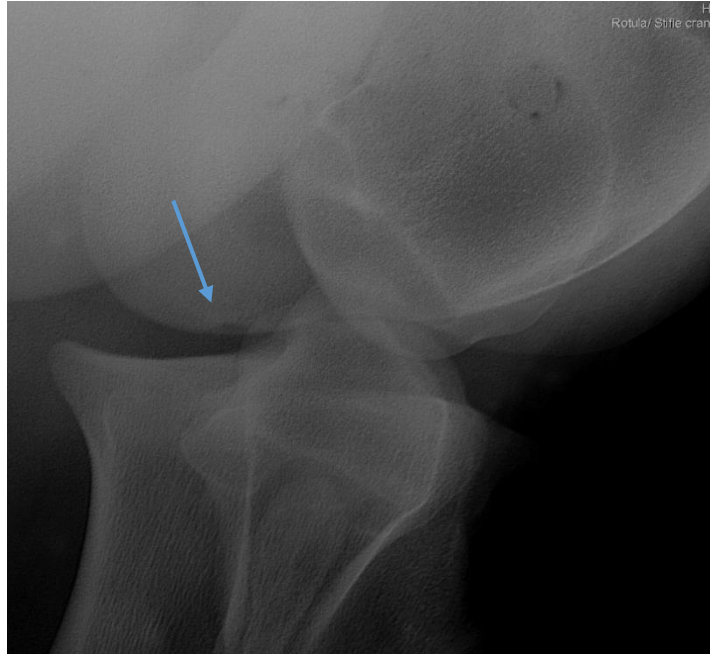


Figura 7. Imagem radiográfica em projeção crânio medial da articulação femurotibiopatelar esquerda de um equino com cisto ósseo subcondral. Uma área radioluciente circunscrita, com bordas bem definidas (seta azul) é observada em superfície articular do côndilo femoral medial. Fonte: Arquivo pessoal.

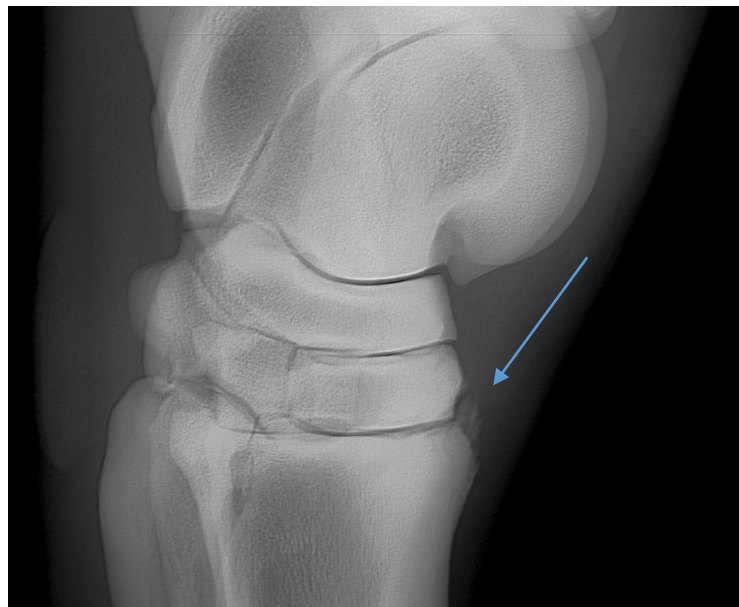


Figura 8. Projeção latero-medial das articulações do jarrete direito, evidenciando áreas de proliferação óssea (seta azul) na articulação tarsometatársica, indicando artrose da mesma. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 9. Imagem ultrassonográfica longitudinal com o joelho em flexão forçada evidenciando o aspecto distal do côndilo femoral medial (CFM). Nessa imagem fica evidenciado a descontinuidade osteoarticular no côndilo medial femoral do membro posterior esquerdo (MPE) (seta azul), indicativo de uma lesão semelhante a um cisto subcondral que se abre para o espaço articular. Fonte: Arquivo pessoal.

Estabelecido o diagnóstico de cisto subcondral no côndilo medial do fêmur esquerdo, foram apresentadas ao proprietário as possíveis opções de tratamento e seus respectivos custos e prognósticos, diante disto o mesmo optou por tratar o animal através de infiltrações articulares, por tratar-se de uma técnica minimamente invasiva e de ótimo custo-benefício.

Imediatamente foi realizada tricotomia da região da patela e foi procedida antissepsia cirúrgica, inicialmente realizadas 3 escovações com duração de 1 minuto cada, utilizando iodo degermante à 10 % e enxágue com álcool à 70 % (Figura 10), em seguida foram realizadas fricções em um único sentido com gaze 11 fios embebidas em iodo tópico à 10 %, após isso o procedimento foi repetido na mesma região com gazes embebidas em álcool 70 %. Feito isso procedeu-se com os acessos articulares, foram infiltradas as articulações femurotibial medial e femuropatelar. Na articulação femurotibial medial foi utilizado 12 mg de triancinilona e 20 mg de ácido hialurônico sintético. Já na articulação femuropatelar a dose de corticoide foi um pouco maior, tendo em vista a localização da lesão, foi utilizado 18 mg de triancinolona e 20 mg de ácido hialurônico. A infiltração da articulação femurotibial medial foi realizada com

agulha 25 x 0,7 mm e seringa com rosca, foi injetado um volume total de 4 ml (Figura 11), o ponto de referência para acessar tal articulação é a palpação do platô da tíbia e logo acima dela estará o menisco medial, imediatamente acima deste estará o recesso medial que dará acesso a tal articulação. Já a articulação femuropatelar necessita de uma agulha um pouco mais longa para ser acessada, para tal foi utilizada uma agulha 30 x 0,8 mm também acoplada à uma seringa com rosca, nesta articulação foi injetado um total de 5 ml e o acesso se deu entre os ligamentos patelares intermédio e lateral, com a agulha formando um ângulo de 90° e sendo empurrada até tocar a tróclea (Figura 12).



Figura 10. Escovação com iodo degermante durante antissepsia cirúrgica. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 11. Acesso articular da articulação femurotibial medial. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 12. Infiltração da articulação femuropatelar. Fonte: Arquivo pessoal.

Após a infiltração foi recomendado que o animal tivesse repouso absoluto em baia durante cinco dias e retornasse para o hospital após 30 dias para reavaliação. No retorno foi constatado ausência total de claudicação e foi recomendado trabalho de 30 minutos por dia

em terreno fofo, aumento progressivo da carga de trabalho e retorno após 60 dias completos da infiltração. Ao retornar após 60 dias completos do procedimento, constatou-se ausência de claudicação e relato de ótimo desempenho pelo proprietário, o animal foi liberado para retorno ao esporte. Completos 90 dias após o procedimento, o animal encontra-se em plena atividade atlética e sem a presença de claudicação.

4. DISCUSSÃO

O animal atendido no dia 30 de abril na Trote - Clínica Veterinária Especializada em equinos não apresentava aumento de volume detectável à palpação na articulação acometida apesar do curso crônico da doença, isso é possível graças à possibilidade de comunicação entre a articulação femurotibial medial e a femuropatelar, o que tende a expandir a capacidade volumétrica articular (HOWARD, 1995).

Segundo Sullins (2006) os cavalos portadores de CSCMF tendem a encurtar a fase cranial do passo, evitando ao máximo que a patela deslize totalmente sobre o côndilo. Acredita-se que essa forma de locomoção por um longo período tenha sobrecarregado o membro contralateral e favorecido o aparecimento de artrose no mesmo.

Ortved et al. (2011) defendem que nesses casos de claudicação alta seja utilizada a anestesia intra-articular para detectar de onde vem a dor que origina a claudicação. Moyer, (2011), afirma que ao utilizar 20 ml de lidocaína intra-articular em casos de CSCMF não se observa redução de claudicação superior à 50 % nem mesmo após 60 minutos, o que torna a técnica inconsistente e demorada. No caso em questão levando em consideração a biomecânica do andamento, a inespecificidade do bloqueio intra-articular e a positividade do teste de flexão da AFTP do MPE o animal foi encaminhado diretamente para a realização de exames complementares.

No presente relato a obtenção do diagnóstico foi possível através da radiografia, sendo esta a principal técnica para diagnosticar CSCMF, tais lesões aparecem como um foco radioluscente no fundo do côndilo femoral. Segundo Wallis (2008) a radiografia também pode ser útil para classificar esse cisto, através da mensuração de tamanho e profundidade, o que direciona a abordagem terapêutica e estabelece um prognóstico fidedigno. A comunicação deste cisto com a superfície articular é melhor avaliada através da ultrassonografia (JESSICA et al., 2014), tal avaliação é importante para auxiliar na classificação do cisto e consequentemente na opção terapêutica.

No caso em questão o cisto possuía menos de 10 mm de profundidade e possuía comunicação articular, o que o enquadra segundo a classificação de Wallis (2008), como um cisto tipo 1, este fato foi decisivo ao optar-se inicialmente por uma abordagem terapêutica menos invasiva.

Cavalos portadores de CSCMF apresentam melhora após terapia conservadora em 67% dos casos (GEFFROY, LALLEMAND & TESSIER, 2010), enquanto que animais submetidos a tratamento cirúrgico apresentam resultados que variam de 30 a 90% de sucesso, sendo o valor mínimo observado para animais com idade superior a 3 anos (SMITH et al., 2005).

A dose de corticoide utilizada na articulação femuropatelar ultrapassa a dose considerada condroprotetora, porém, isso se deu pela localização direta do cisto com tal articulação e se fez necessária para que agisse como uma dose de ataque, freando a liberação de mediadores inflamatórios e evitando o aumento de tamanho do cisto. Para as próximas infiltrações, recomenda-se o uso de doses mais baixas de corticoide. A reposição de ácido hialurônico, através de um análogo sintético justifica-se pelo fato de que durante o processo inflamatório articular exista liberação de hialuronidases, o que quebra suas ligações e o torna menos viscoso, tornando as epífises mais propensas ao atrito e a lesões subsequentes.

Acredita-se que o sucesso no presente relato se deva principalmente ao pequeno tamanho do cisto. Apesar da completa melhora, o animal precisará passar por infiltrações periódicas, inicialmente a cada 120 dias.

5. CONCLUSÃO

Apesar da imensa maioria dos autores apontarem contraindicação de tratamento conservativo para animais adultos portadores de LCS crônicas, no presente relato foi observado que o tamanho do cisto e sua respectiva classificação representam maior importância para o direcionamento terapêutico do que a idade do animal e da lesão.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. L. G. **Semiologia do sistema locomotor de equinos**. In: FEITOSA, F. L. F. *Semiologia Veterinária. A arte do diagnóstico*. São Paulo: Roca, 2004. p. 569-609.
- BERTONE, A. L.; PALMER, J. L.; JONES, J. **Synovial fluid cytokines and eicosanoids 350 as markers of joint disease in horse**. *Veterinary surgery*, Ohio, v.30, n.6, p. 528 – 38, 2001.
- BROMMER, H. **Functional adaptation of articular cartilage from birth to maturity under the influence of loading: a biomechanical analysis**. *Equine Veterinary Journal*, v.37, p.148 – 154, 2005.
- EVANS, D. L. **Physiology of equine performance and associated tests of function**. *Equine Veterinary Journal*. v. 39, p. 373. 2007.
- FORTIER, L.; POTTER H. G.; RICKEY, E. J.; SCHNABEL, L. V.; FOO, L. F.; CHONG, L. R.; STOKOL, T.; CHEETHAM, J.; NIXON, A. J. **Concentrated bone marrow aspirate improves full-thickness cartilage repair compared with microfracture in equine model**. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, v.92, p.1927 – 37, 2010.
- GEFFROY, O.; LALLEMAND, E.; TESSIER, C.; et al: **Treatment of subchondral bone cyst lesions by lag-screw fixation in 4 horses**. *Proceedings, ECVS* 162, 2010.
- HENDRIX, S. M; BAXTER, G. M; MCILWRAITH, C. W; **Concurrent or sequential development of medial meniscal and subchondral cystic lesions within the medial femorotibial joint in horses (1996 – 2006)**. *Equine Veterinary Journal*, v. 42, p. 5 – 9, 2010.
- HOWARD, R. D; MCILWRAITH, C. W; TROTTER, G. W. **Arthroscopic surgery for subchondral cystic lesions of the medial femoral condyle in horse: 41 cases (1988 – 1991)**. *Journal of the American Veterinary Medicine Association*; 206. p. 842 – 850, mar, 1995.
- JACQUET, S; AUDIGIE, F; DENOIX, J. M. **Ultrasonographic diagnosis of subchondral bone cysts in the medial femoral condyle in horses**. *Equine Veterinary Education*. Goustranville, France, v. 19, n. 1, p. 47 – 60, fev. 2007.
- JESSICA, A. KIDD; KRISTINA, G. L.; MICHELE, L.; FRAZER – **Atlas of Equine Ultrasonography**. Oxford, Wiley-Blackwell, cap 7. p. 161 – 182, 2014.
- McILWRAITH, C. W. **From arthroscopy to gene therapy – 30 years of looking in joints**. In: *American association of equine practitioners annual convention*, v.51, Colorado. Proceedings. Colorado, 2005.

- MONTEIRO, E. C. **Diagnóstico e tratamento de cisto subcondral em côndilo medial do fêmur de equinos**. Monografia (graduação em medicina veterinária), faculdade de veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- MOYER W.; SCHUMACHER J. **A guide to equine joint injection and regional anesthesia**. 2011.
- OLSTAD, K.; STEVIK, L.; CARLSON, C. S.; EKMAN, S.; **Osteochondrosis Can Lead to Formation of Pseudocysts and TrueCysts in the Subchondral Bone of horse**. *Veterinary Pathologic*, published online, 26 November, 2014.
- ORTVED, K. F.; NIXON, A. J.; MOHAMMED, H. O.; FORTIER, L. A. et al. **Treatment of subchondral cystic lesions of the medial femoral condyle of mature horses with growth factor enhanced chondrocyte grafts: A retrospective study of 49 cases**. *Equine Veterinary Journal*, p. 1 – 8, 2011.
- PALMEIRA R.B.; **Osteopatias em equinos (Equus caballus, LINNAEUS, 1758) - Casuística no Hospital Veterinário /CSTR /UFCG, Patos – PB**. Monografia (graduação em medicina veterinária), Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos-PB, 2008.
- POZZOBON, R.; BRASS, K. E.; FIGHERA, R. A.; DE LA CORTE, F. D. **Características físico-químicas e citológicas do líquido sinovial de pôneis com modelo de sinovite induzida**. *Ciência Animal Brasileira*. v.10, n.4, p.1303 – 1309, 2009.
- ROSEMBERG, L.C. **Articular cartilage lesions: a practical guide to assessment and treatment**. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. v.87, p.921 – 922, 2005.
- ROSSETTI, R. B.; SILVA, L. C. L. C. **Cistos subcondrais em equinos**. *Rev. Educ. Contin. CRMV-SP I COL/til/ Educ. J. CRMV-SP*, São Paulo, v. 8, n. I, p. 55 – 67, 2005.
- SANTSCHI, E. M.; WILLIAMS, J. M.; MORGAN, J. W.; CHRISTOPHER R.; JOHNSON, C. R.; ALICIA L.; BERTONE, A. L; JUZWIAK, J. S; et al. **Preliminary Investigation of the Treatment of Equine Medial Femoral Condylar Subchondral Cystic Lesions With a Transcondylar Screw**. *The American College of Veterinary Surgeons* v. 44, p. 281 – 288, 2015.
- SCHLUETER, A. E.; ORTH, M. W. **Equine osteoarthritis: a brief review of the disease 417 and its causes**. *Equine and Comparative Exercise Physiology*. Michigan v.1, n.4, 418 p.221 – 231, 2004.

- SHEFELBINE, S. J; AUGAT, P.; CLAES, L.; **Trabecular bone fracture healing simulation with finite element analysis and fuzzy logic**. *Journal Biomechanics*, v.38, p. 2440 – 2450, 2005.
- SMITH, M. A.; WALMSLEY, J. P.; PHILLIPS, T. J.; PINCHBECK, G. L.; BOOTH, T. M.; GREET, T. R. C.; RICHARDSON, D. W.; ROSS, M. W.; SCHRAMME, M. C.; SINGER, E. R.; SMITH, R. K.; CLEGG, P.D.; et al. **Effect of age at presentation on outcome following arthroscopic debridement of subchondral cystic lesions of the medial femoral condyle: 85 horses (1993 – 2003)**. *Equine Veterinary Journal*. v. 37, p. 175 – 180, 2005.
- STASHAK, T. D. **Claudicação em equinos**. 5^a.ed. São Paulo: Roca, 1093p, 2006.
- STEEL, C. M. **Equine synovial fluid analysis**. *Vet Clin Equine* v. 24, n.1, p.437 – 454, 2008.
- STORY, M. R.; BRAMLAGE, L. R. **Arthroscopic debridement of subchondral bone cyst in distal phalanx of 11 horses (1994 – 2000)**. *Equine Veterinary Journal*, v. 36, p. 356 – 360, 2004.
- SULLINS, K. **Claudicação**. STASCHAK, T. S. In: *Claudicação em Equinos*. 5^a ed. São Paulo: Roca, cap. 8. p. 939 – 965, 2006.
- WALLIS, T. W.; GOODRICH, L. R; MCILWRAITH, C.W; **Arthroscopic injection of corticosteroids into the fibrous tissue of subchondral cystic lesions of the medial femoral condyle in horses: A retrospective study of 52 cases (2001 – 2006)**. *Equine Veterinary Journal*; 40.p. 461.