

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA

**DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE CISTO SUBCONDRAI EM CÔNDILO
MEDIAL DO FÊMUR DE EQUINOS**

Autor: Ederson Camargo Monteiro

PORTO ALEGRE

2017/1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA

**DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE CISTO SUBCONDRAI EM CÔNDILO
MEDIAL DO FÊMUR DE EQUINOS**

Autor: Ederson Camargo Monteiro

Orientador: Petra Gabarde

**Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado à Faculdade de
Veterinária como Requisito Parcial
para a Obtenção de Graduação em
Medicina Veterinária**

PORTO ALEGRE

2017/1

RESUMO

Os cistos subcondrais do côndilo medial do fêmur de eqüinos possuem etiologia multifatorial, normalmente acometem animais jovens, em crescimento, com idade variando de seis meses a dois anos, que apresentam claudicação após iniciarem treinamento, mas existem casos diagnosticados em cavalos mais velhos. 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, além do custo relativamente baixo, a praticidade e confiabilidade dessas técnica possibilitam o veterinário trabalhar a campo, sem emprego de grande logística. A debridagem cirúrgica via artroscópica ou por artrotomia, o tratamento conservativo e o uso de corticóides intra-lesionais são citados como opções de tratamento empregadas em grande escala, porém estudos de novas técnicas cirúrgicas que utilizam a fixação mecânica da lesão com parafuso e terapia autógena com fatores de crescimento celular vêm oferecendo resultados promissores para o restabelecimento do tecido ósseo lesionado e resolução da claudicação.

Paravras-chave: cisto, claudicação, eqüinos, diagnóstico e tratamento.

ABSTRACT

The subchondral cysts of the medial condyle of the equine femur have a multifactorial etiology, usually affecting young, growing animals, ranging in age from six months to two years, who present lameness after training, but there are cases diagnosed in older horses. This lesion is characterized by intermittent claudication, according to the level of exercise 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 examinations of greater application in the diagnosis of cystic lesions, besides the relatively low cost, the practicality and reliability of these techniques allow the veterinarian to work in the field, without the use of large logistics. Arthroscopic or arthrotomy surgical debridement, conservative treatment and the use of intra-lesional corticosteroids are cited as treatment options employed on a large scale, but studies of new surgical techniques that use mechanical fixation of the screw lesion and autogenous therapy with Cell growth factors have promising results for the restoration of injured bone tissue and resolution of claudication.

Key words: cyst, claudication, equine, diagnosis and treatment.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	6
2.	ETIOLOGIA	7
3.	PATOGENIA.....	7
4.	SINAIS CLÍNICOS.....	9
5.	DIAGNOSTICO.....	10
5.1.	Exame clínico.....	10
5.2.	Exames complementares.....	11
5.2.1.	Radiologia.....	11
5.2.2.	Ultrassonografia.....	13
5.2.2.1.	Imagens ultrassonográficas sem alterações.....	15
5.2.2.2.	Imagens ultrassonográficas com alterações.....	15
5.2.3.	Cintilografia.....	18
6.	TRATAMENTOS.....	18
6.1.	Tratamento conservativo.....	18
6.2.	Tratamento cirúrgico.....	19
6.3.	Tratamento com enxerto de condrócitos.....	20
6.4.	Aplicação transcondilar de parafuso.....	22
6.5.	Novos tratamentos cirúrgicos para Cistos Subcondrais no Côndilo Medial do Fêmur.....	23
6.5.1.	Enxertos de substituição óssea.....	23
7.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	24
	REFERÊNCIAS.....	25

1. INTRODUÇÃO

O cavalo é considerado um excelente atleta de alta performance, sendo assim a sua estrutura músculo-esquelética está constantemente sob estresse físico e químico, no entanto o desempenho atlético máximo depende do funcionamento integrado das características fisiológicas e anatômicas do animal (EVANS, 2007).

Lesões císticas subcondrais (LCS) são causas importantes de claudicações em cavalos (TROTTER e MCILWRAITH, 1981). Diversos autores propuseram que essas lesões eram manifestações de osteocondrose (STROMBERG 1979; MCILWRAITH 1987). Porém são diversas as teorias já propostas sobre a etiologia e patogenia das lesões císticas subcondrais, as quais envolvem uma variedade de fatores, que incluem hereditariedade, desequilíbrios nutricionais, trauma biomecânico (HOGA, 1997; STORY e BRAMLAGE, 2004) e principalmente a presença de osteocondrose, ou até uma combinação entre esses elementos (BAXTER, 1996).

É indispensável o exame clínico criterioso dos animais com LCS, principalmente quando há suspeita clínica de cisto no côndilo medial do fêmur (CSCMF), incluindo a anestesia intra-articular, porém a claudicação não é completamente eliminada pela anestesia intra-articular, pois algum componente da claudicação é originado no interior do osso (SULLINS, 2006). O diagnóstico de CSCMF é mais frequentemente confirmado através de imagens ultrassonográficas e projeções radiográficas da articulação femurotibiopatelar (AFTP), onde se identifica foco hipocóico e radiolucido côncavo ou esférico no osso subcondral, respectivamente nesses exames complementares.

Segundo BAXTER (1996), o tratamento de CSCMF baseia-se em duas formas, a primeira preconiza a terapia conservadora, já a segunda forma de tratamento estabelece o debridamento cirúrgico. A terapia conservadora para CSCMF pode ser efetiva para animais com menos de um ano de idade, sempre lembrando a grande importância do acompanhamento de imagens radiográficas. Recomenda-se a terapia anti-inflamatória intra-articular e sistêmica semelhante aos casos de osteocondrite dissecante (OCD).

O tratamento com debridamento cirúrgico usando a artroscopia é utilizado quando a terapia conservadora não solucionou a claudicação. O intuito da abordagem cirúrgica é remover detritos de cartilagem solta na articulação, o material amorfo que preenche a cavidade do cisto e linha fibrosa que produz mediadores inflamatórios (SULLINS, 2006). Além disso a artroscopia possibilita fazer infiltração de condrocitos e fator de crescimento

semelhante a insulina-1(IGF-1) dentro do cisto, com a finalidade de facilitar a recuperação da lesão(ORTVED *et al.*, 2011). Em 2014 Santschi e colaboradores descreveram técnica cirúrgica para reparar CSCMF, a pesquisadora realizou transfixação do côndilo medial do fêmur com parafuso de 4,5mm, diminuindo a área do cisto, auxiliando na recuperação do tecido ósseo.

2. ETIOLOGIA

A etiologia das lesões císticas subcondrais é multifatorial (MCILWRAITH, 1993). As lesões CSCMF são a condição mais descrita. Elas são mais comuns em equinos jovens, mas já foram diagnosticadas em equinos de até 12 anos de idade (SULLINS, 2006).

As lesões císticas foram associadas com osteocondrose, sendo esta a causa mais comum (VAN GREVENHOF *et al.*, 2009 e LYKKJEN, 2011) dentre os distúrbios ortopédicos do desenvolvimento relacionados com LCS. ROONEY (1998) descreve a etiologia da osteocondrose como complexa, atribuindo a combinação de fatores nutricionais, biomecânicos, genéticos, velocidade rápida de crescimento, conformação, traumatismo, ou ainda, a manifestação isolada de apenas um desses fatores.

Cistos ósseos subcondrais podem surgir também através de inúmeros mecanismos diferentes. Já foram observados em equinos com artrite séptica, osteomielite, osteoartrite, ocorrência espontânea e também induzidos por trauma experimentalmente (OLSTAD *et al.*, 2014)

3. PATOGENIA

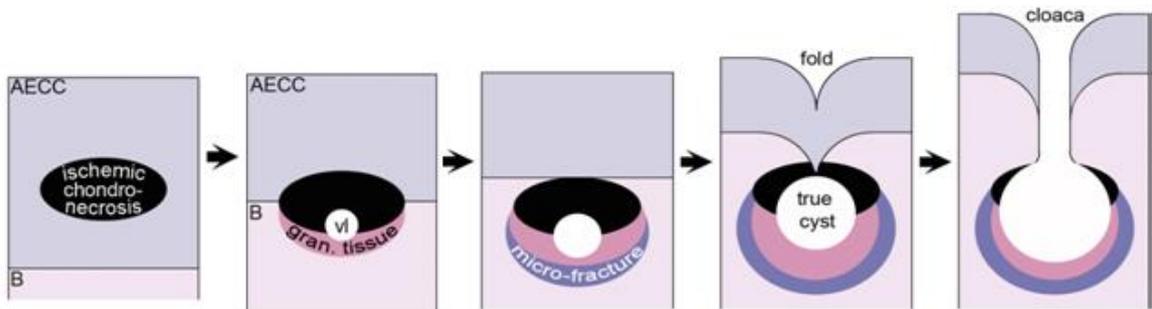
Em 2001, RECHENBERG, constatou a presença de interleucina-6(IL-6) e produção de prostaglandina E2 (PGE2) em células cultivadas *in vitro* retiradas de tecido fibroso de cisto subcondral de cavalos. Neste trabalho os autores estimularam a cultura celular com agentes responsáveis em atuar na reabsorção óssea, que são eles o paratormônio, a interleucina-1 β (IL-1 β) e fator de necrose tumoral 2alfa(TNF-2 α), conseqüentemente percebeu-se a presença imediata de IL-6, com aumento simultâneo de PGE2. Baseado nesses resultados os autores concluíram que a associação entre PGE2, IL-6 e IL-1 β , são os principais responsáveis pela reabsorção óssea em equinos afetados por LCS, demonstrando, provavelmente que existe um componente inflamatório relevante para o desenvolvimento de CSCMF(ROSSETTI, 2005).

As forças compressivas possuem relevância na formação de lesões subcondrais, sendo assim existe a observação de que cistos ósseos subcondrais tendem a ocorrer no local em uma articulação que está mais sujeita à sustentação de peso durante a fase de apoio da passada (MCILWRAITH, 1993).

Bramlage em 1993 sugeriu com base de que o côndilo medial do fêmur é um local de alto risco para infarto e interrupção do suprimento sanguíneo e que isso poderia ser o meio pelo qual ocorre o distúrbio de ossificação e poderia explicar a incidência de CSCMF.

Uma relação causal entre anormalidades nos vasos do canal da cartilagem e lesões de osteocondrose foram sugeridos em cavalos, através de exames histológicos de lesões precoces de osteocondrose distal no fêmur e distal na tíbia dos potros, concluiu-se que, a falha nos vasos dos canais da cartilagem causa necrose isquêmica da cartilagem de crescimento. A cartilagem necrótica resiste à conversão ao osso e causa perturbação focal na ossificação do osso endocondral, culminando com característica de osteocondrose (CARLSON, 1995). Em 2014 Olstad (figura 1) confirmou 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 dilatação dos vasos sanguíneos e 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 1- Representação gráfica de Lesão Cística Subcondral.



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 microfraturas 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).

4. SINAIS CLÍNICOS

A lesão CSCMF 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 claudicação. Equinos acometidos por LCS apresentam, geralmente claudicação logo após o início dos treinamentos. Existe a prevalência em animais jovens, em fase de crescimento, variando de seis meses a dois anos de idade (WATKINS, 1999). No entanto as lesões CSCMF podem ser encontradas durante radiografias para exame de compra, realizado antes de o animal iniciar a carreira atlética. Já cavalos mais velhos que nunca tiveram um regime de treinamento ativo podem apresentar sinais clínicos de uma lesão que estava inativa, logo quando submetidos à atividade física frequente (SULLINS, 2006).

Não existe efusão sinovial considerável na articulação femurotibial medial; logo a comunicação da articulação femurotibial medial com a femuropatelar pode permitir uma efusão leve a moderada, mas é um achado inconsistente (HOWARD, 1995). A palpação cuidadosa das articulações femurotibial e femuropatelar medial do membro afetado e a comparação dos achados com a articulação do membro contralateral geralmente identifica uma assimetria na pressão de distensão (SULLINS, 2006).

Watkins (1999) e Baxter (1996) atribuíram que o significado clínico de claudicação seria a dor presente no osso subcondral devido ao aumento da pressão intra-óssea, que é decorrente da osteoartrite e acúmulo de componentes inflamatórios e líquido sinovial. Possivelmente outra causa seria a sinovite resultante da liberação de mediadores inflamatórios presentes na cavidade cística, que durante o movimento do membro refluem para o interior da articulação.

5. DIAGNÓSTICO

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

5.1 Exame clínico

A avaliação da claudicação da articulação femurotibial medial (AFTM) é feita por observação, palpação, avaliação do andamento e eliminação de outros tipos de claudicação. Às vezes lesões agudas têm aumento significativo de efusão sinovial, podendo complicar a avaliação anatômica da articulação. Lesões na AFTM causam pouco aumento de volume devido à comunicação desta articulação com a articulação femuropatelar. No entanto a palpação de efusão na AFTM pode ser palpada nas margens craniomedial da articulação.

A claudicação da AFTP é bem características de dor no membro pélvico. Vista de lado a fase cranial da passada larga é encurtada e a pata é levada próxima ao solo. A pinça do casco pode arrastar quando o cavalo avança o membro no trote, e um desgaste dela pode ser evidente em casos crônicos. Examinada por trás, a assimetria da movimentação do glúteo é observada quando o cavalo está em trote. A duração da movimentação do glúteo é menor, resultando em uma retirada precoce no peso do membro (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. Dependendo a gravidade da lesão CSCMF, o animal não possui sinal clínico perceptível, sendo apenas através de imagens radiográficas a confirmação do diagnóstico.

Em cavalos em treinamento ativo, o significado clínico da lesão deve ser confirmado por anestesia intra-articular da AFTM. MOYER (2011) preconiza o volume de 20 ml de anestésico local nesta articulação, porém a claudicação não é completamente eliminada pela anestesia, pois algum componente da claudicação é originado no interior do osso. A anestesia

bloqueia apenas a sinovite e melhora aproximadamente 50% da claudicação. Após 60min, deve-se observar novamente o cavalo se movimentando para ver se houve alguma melhora na claudicação (ORTVED *et al.*, 2011).

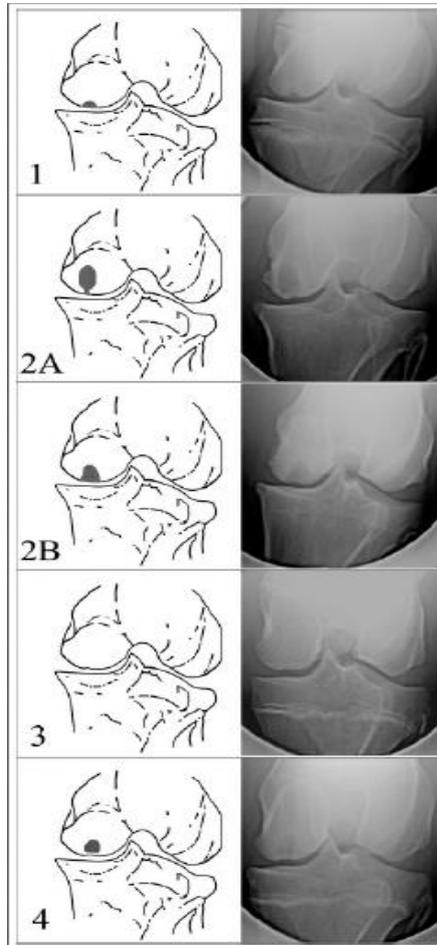
5.2. Exames complementares

5.2.1 Radiologia

O exame radiológico é o principal exame complementar para confirmar o diagnóstico de lesão CSCMF. As projeções radiográficas da articulação femurotibial (AFT) que melhor demonstram as lesões CSCMF são a caudo- cranial, latero-medial flexionada, e caudolateral-craniomedial oblíquas. As imagens mostram foco radioluciente no interior do côndilo, com ou sem contato, aparentemente, com a articulação.

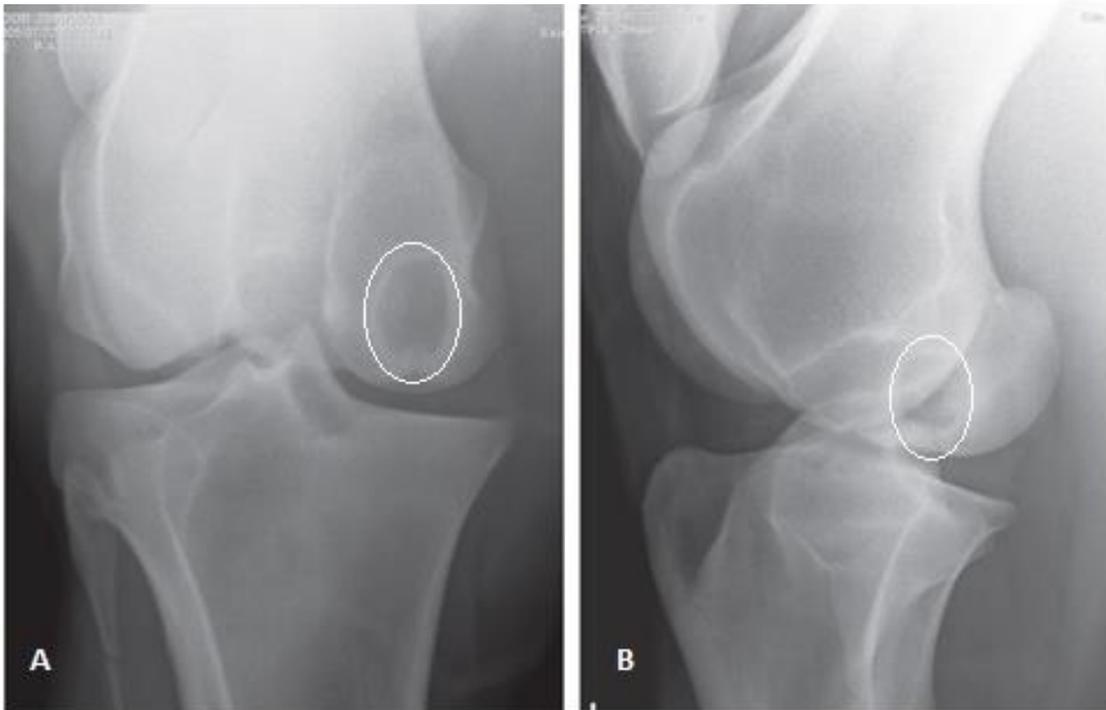
Em 1995 Howard, desenvolveu um esquema para classificar as lesões LCS. As lesões do tipo 1 têm menos de 10 mm de profundidade e tipicamente em forma de cúpula; o tipo 2 possui uma profundidade superior a 10 mm e apresenta-se de forma cônica ou esférica; o tipo 3 tem a superfície óssea plana ou irregular. Wallis (2008) modificou o esquema de classificação para incluir o tipo 2A, que tem mais de 10 mm de profundidade e tem uma forma de *lollipop* ou 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. O tipo 4 é uma lesão cística que não possui contato com articulação, esse fato o torna menos grave (figura2).

Figura 2. Esquema de radiografias.



Radiografias caudo-cranial da AFT mostrando tipos de lesões CSCMF Wallis et al(2008).
Fonte: Baxter (2011)

Figura 3 – Projeções Radiográficas



Projeção Caudocranial (A) e caudolateral-cranio-medial oblíqua (B) radiografias de cavalo puro sangue com 5anos de idade, evidente lesão CSCMF. Fonte: Ortved et al.(2011).

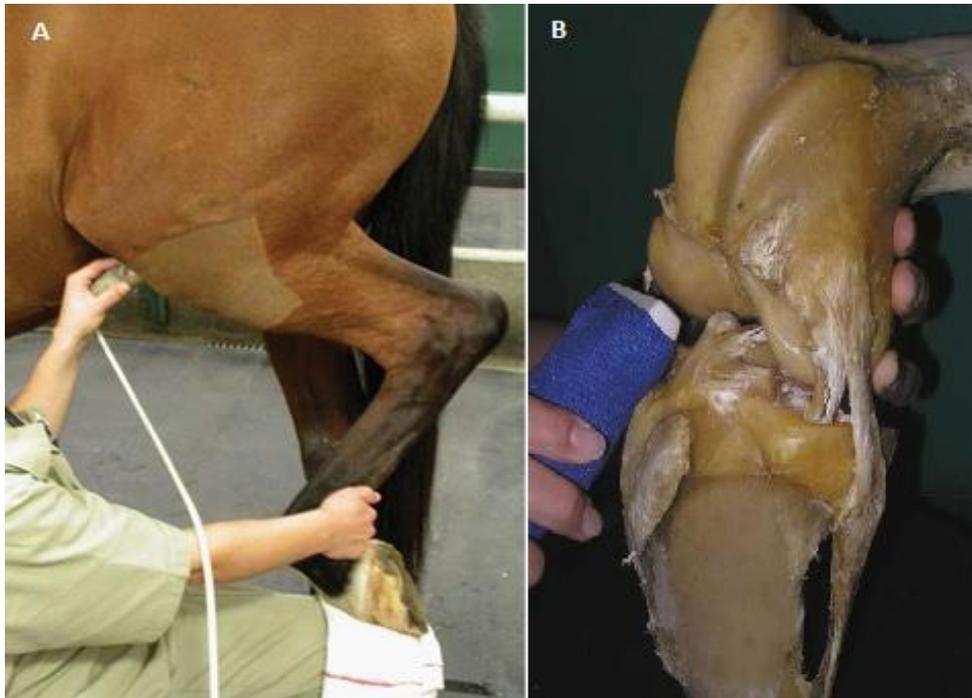
5.2.2. Ultrassonografia

A radiografia é a técnica mais utilizada para diagnosticar LCS, especialmente no côndilo medial do fêmur. No entanto a ultrassonografia tornou-se uma técnica rotineiramente utilizada para diagnosticar lesões CSCMF, atuando em conjunto com a radiografia (DENOIX, 1994). Nesta articulação, a ultra-sonografia permite a avaliação não apenas do tecido mole, mas também a superfície óssea, margens periarticulares e cartilagem articular da tróclea do fêmur (PENNINCK *et al.*, 1990). Antes de realizar o exame ultrassonográfico deve-se realizar a tricotomia da região a ser examinada para que o pêlo não interfira na propagação da onda do ultrassom. A área a ser tricotomizada é cranial a AFTP, e deve-se estender da patela até a tuberosidade da tíbia, pois o membro será flexionado para possibilitar acesso ao espaço femurotibial medial. É indispensável o uso de água morna e gel acústico para a transmissão da onda de som (JACQUET, 2007).

O exame ultrassonográfico da AFT é rotineiramente utilizado transdutor linear de 7,5MHz acoplado com Standoff, pois existe acúmulo considerável de gordura subcutânea na porção cranial dessa articulação.

Como a maioria das lesões CSCMF está relacionada com sobrecarga de peso na superfície do côndilo medial do fêmur (CMF) (DENOIX *et al.*, 1993; BAXTER, 1995; HOWARD *et al.* 1995), avaliação ultra-sonográfica do CMF é realizada com a AFTP flexionada com um ângulo de 90 ° (figura 4).

Figura 4 - AFTP flexionada em ângulo de 90°.



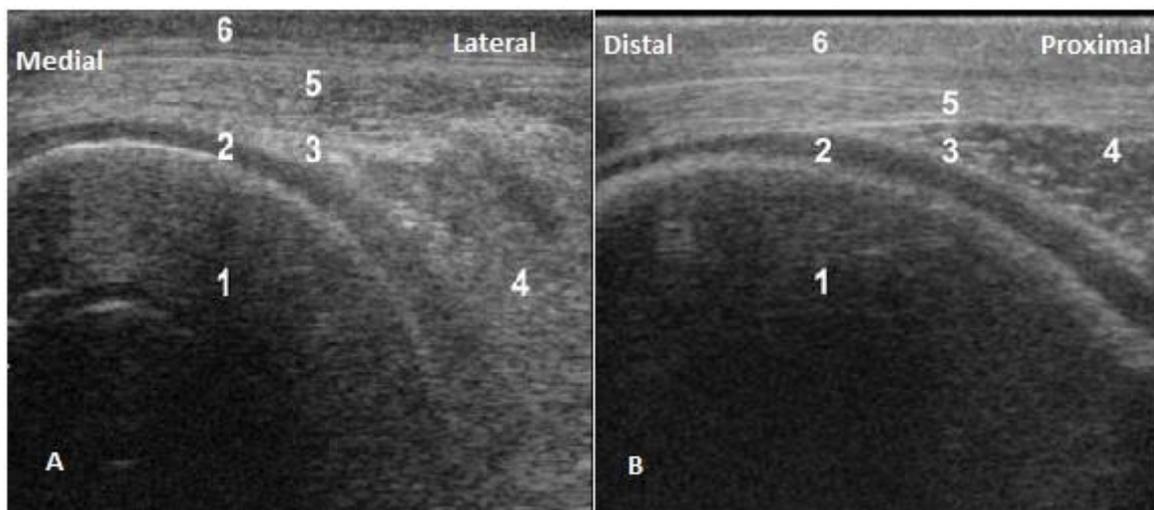
AFTP flexionada em ângulo de 90° apoiando no joelho do examinador(A), posição do transdutor durante o exame do CMF(B).
Fonte: Jacquet et al.(2007)

O exame de rotina do CMF inclui imagem transversal e imagem parasagital, colocando o transdutor medial ao ligamento patelar intermediário, proximal à tibial com a AFT flexionada. Os cistos CMF são frequentemente bilaterais (BAXTER, 1995; SULLINS, 2002), então se recomenda a avaliação do membro contralateral como protocolo no exame ultrassonográfico.

5.2.2.1 Imagens ultrassonográficas sem alterações

A imagem do CMF normal demonstra uma superfície articular convexa e lisa. Sendo que as imagens transversais dessa região apresentam-se com concavidade mais acentuada quando comparadas com imagens longitudinais. A cartilagem articular forma uma estreita camada anecogênica de aproximadamente 2 mm em cavalos adultos, que separa a cápsula articular e o tecido adiposo infrapatelar da superfície fina e hiperecogênica do osso subcondral (DENOIX, 1996) (figura 5).

Figura 5 - Ultrassonografia do côndilo medial do fêmur.



Ultrassonografia transversal(A) e longitudinal(B) do côndilo medial do fêmur(CMF). 1=CMF; 2 = cartilagem articular do CMF; 3 = cápsula articular; 4 = tecido adiposo infrapatelar; 5 = ligamento patelar intermédio; 6 = pele. Fonte: Jacquet et al.(2007)

5.2.2.2. Imagens ultrassonográficas com alterações

A ultrassonografia (US) 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, e para permitir a infiltração de fármacos dentro do cisto (JESSICA *et al.*, 2014) (figura 6). A profundidade do defeito pode variar de 2-10 mm. É observado comumente conteúdo completamente anecogênico dentro CSCMF. O material hiperecogênico é indicativo de mineralização ou material ósseo dentro do cisto (Figura 7).

O exame ultrassonográfico permite a avaliação da cartilagem articular, que é freqüentemente engrossada (Figura.7) no local da lesão (DENOIX, 1996).Em alguns casos

com doença degenerativa avançada da AFTM a junção da cartilagem pode ser mais fina do que o normal. Muitas vezes ocorre aumento da efusão de fluido sinovial dentro do recesso femurotibial medial indicando a possibilidade de lesão cística. Em muitos casos podem ser vistos detritos ecogênicos flutuando no fluido sinovial quando se movimentado membro. Espessamento da membrana sinovial é indicativo de artropatia femurotibial. Quando uma lesão CSCMF é identificada, o menisco medial (MM) deve ser examinado cuidadosamente. Essa estrutura também sofre alterações degenerativas que são analisadas percebidas através de áreas hipoecogênicas ou anecogênicas no centro do MM.

Segundo S. Jacquet *et al.*(2007), a ultrassonografia é uma ferramenta que juntamente com a radiografia auxiliam o examinador a diagnosticar CSCMF, mas em alguns casos de cistos subcondrais muito pequenos o exame radiológico não é capaz de identificar a lesão (figura 8).

Figura – 6: Imagem US longitudinal CMF.

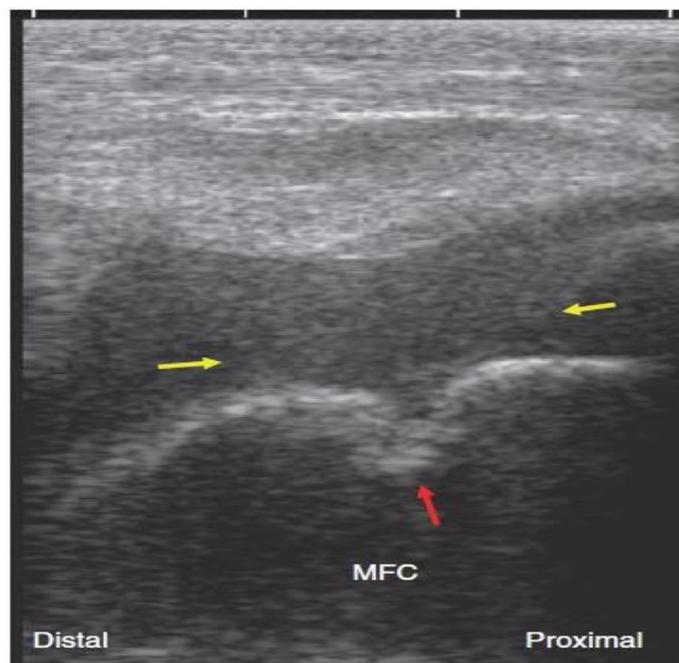


Imagem longitudinal com a AFTP flexionada, mostrando o aspecto distal e medial do CMF. Um defeito em forma de cone está presente na superfície óssea subcondral (seta vermelha). É preenchido moderadamente por tecido ecogênico contínuo com nítido espessamento da membrana sinovial, representando uma grande adesão (setas amarelas).
Fonte: Jessica, 2014.

Figura 7 - Ultrassonografia do Côndilo Medial Fêmur (CMF) em cavalo de 5 anos, raça French Trotter.



Imagem transversal(A) de lesão CSCMF, a seta esta evidenciando o defeito. Imagem longitudinal(B) de CSCMF. Observe o espessamento da cartilagem articular do CMF, aparentemente isso ocorre próximo da lesão subcondral. Também em B percebe-se um fragmento ecogênico na margem do cisto(seta). Imagem de radiografia caudo-cranial(C) da AFT, mostrando um pequeno CSCMF. 1 = CMF; 2 = cartilagem articular do CMF; 3 = cápsula articular; 4 = tecido adiposo infrapatelar; 5 = ligamento patelar intermédio; 6 = pele. Fonte: S. Jacquet *et al.*(2007)

Figura 8 – Exame do côndilo medial do fêmur(CMF)de cavalo de 6 anos de idade.



Imagem ultrassonográfica transversal(A) onde a seta indica defeito no CMF, a lesão é indicativa de lesão no côndilo medial do fêmur (CSCMF). 1 = CMF; 2 = cartilagem articular do CMF; 3 = cápsula articular; 4 = tecido adiposo infrapatelar; 5 = ligamento patelar intermédio; 6 = pele.

Projeção radiográfica(B) caudocranial do mesmo cavalo, observe a radiolucência(seta) no CMF, porém a projeção radiográfica não indica lesão CSCMF. Fonte: S. Jacquet *et al.*(2007).

5.2.3. Cintilografia

A cintilografia para diagnóstico de lesões CSCMF é pouco específica, pois não diferencia lesão cística de osteoartrose. Em casos de lesões antigas pode haver inconsistência no diagnóstico pelo fato de não reterem contraste radioativo (MCLLWRAITH, 2002).

6. TRATAMENTOS

6.1. Tratamento conservativo

O tratamento conservativo para lesões CSCMF pode ser usado em cavalos com menos de um ano de idade, em que exista ou não claudicação. Estes cavalos podem ser tratados com infiltração intra-articular de fármacos corticosteróides, ácido hialurônico, glicosaminoglicanos polisulfatados (WALLIS et al., 2002). Particularmente os corticóides têm efeito sobre o revestimento cístico, evitando o crescimento do cisto e atenuando a sinovite secundária a lesão cística. Os cavalos sujeitos a esse tratamento devem entrar em regime de confinamento em baia com restrição do movimento, e avaliados com exames radiográficos a cada 4 ou 6 semanas. Cavalos de várias idades podem responder bem ao tratamento conservativo com terapia sistêmica e intra-articular, inclusive seguindo vida atlética. O prognóstico é favorável para esses animais, quando o cisto é pequeno, com mínima comunicação com a articulação (BAXTER, 2011). No entanto, se o animal não apresentar nenhuma melhora, ou aumento no tamanho do cisto, é recomendada a intervenção cirúrgica.

Em cavalos com lesão 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 condicionada ao tamanho do cisto e a idade do paciente.

O uso intralesional de corticóide como tratamento de cisto ósseo unicompartimental em humanos jovens substitui a necessidade de curetagem cirúrgica. Acredita-se que este fármaco apresente efeitos nos componentes celulares do cisto e também atue como estímulo osteogênico, pois, após a aplicação, observa-se diminuição considerável da dor do paciente e o cisto é preenchido por novo tecido ósseo (BAXTER, 1996).

6.2. Tratamento cirúrgico

O desbridamento cirúrgico artroscópico é geralmente indicado para lesões CSCMF (HOWARD, 1995). Em lesões CMF a abordagem lateral é considerada a técnica de escolha da maioria dos cirurgiões. A comunicação da articulação com o cisto pode ser muito nítida ou bastante sutil, mas geralmente existe um defeito na cartilagem articular do local (figura9). Uma vez que foi localizado o cisto, o portal é feito diretamente sobre ele e a lesão é explorada. Pode ser necessária uma pressão leve sobre a lesão para encontrar a comunicação com o cisto. O objetivo da cirurgia é remover todo o tecido dentro do cisto (JONH P. WALBLEY et al, 2002).

Segundo McIlwraith (2002) 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. O autor também relatou que o prognóstico para atividade atlética aumenta 20% a 75% após a cirurgia. Ainda, após a curetagem do cisto, este autor optou em fazer a aplicação intralesional de 40 mg de acetato de metilprednisolona (Depo-Medrol®), o que, segundo ele, evita aumento da lesão e posterior intervenção cirúrgica.

Foram desenvolvidos alguns estudos, com o objetivo de avaliar o retorno à função atlética de cavalos acometidos por lesões CSCMF após desbridamento cirúrgico, eles relataram ampla variabilidade de resultados, variando de 30 a 90% (WHITE *et al.*, 1988; HOWARD *et al.*, 1995; SANDLER *et al.*, 2002; SMITH *et al.*, 2005). Os motivos dessa variabilidade não podem ser atribuídos a um único fator. Em um estudo, os cavalos com idade superior a 3anos apresentaram pior prognóstico (35% retornaram à solidez) quando comparados a cavalos com idade menor de 3 anos (64% retornaram à solidez) (SMITH *et al.*, 2005).

O tratamento de cistos por debridamento cirúrgico é frequentemente recomendado (BRAMLAGE, 1993), mas pode ser difícil de alcançar alguns locais. A injeção de corticóide em cistos ósseos de humanos tem sido utilizada com sucesso (SCAGLIETTI, 1982). Em cavalos essa técnica é particularmente aplicável ao tratamento de cistos inacessíveis por outras abordagens cirúrgicas.

Figura 9 - Visão artroscópica do côndilo medial do fêmur direito, mostrando lesão articular associada a um cisto no osso subcondral



Fonte: WALBLEY et al, 2002

6.3. Tratamento com enxerto de condrócitos

O fator de crescimento insulina I(IGF-I) melhora o potencial de reparo de condrócitos enxertados em lesões criadas experimentalmente na cartilagem de cavalos (FORTIER *et al.*, 2002). Além disso, sugeriu-se que o IGF-I desempenha um papel na cicatrização da cartilagem danificada, pois protege parcialmente e auxilia na recuperação da matriz extracelular após danos induzidos experimentalmente com interleucina-1(IL-1) e fator de necrose tumoral (TNF- α) (FOSANG, TYLER e HARDINGHAM, 1991).

Em estudo retrospectivo Ortved(2011) reportou o tratamento 49 equinos com CSCMF utilizando aplicação de condrócitos no cisto. Os condrócitos foram recolhidos da cartilagem articular, assepticamente a partir dos côndilos do fêmur de cavalos saudáveis com menos de 1 ano de idade no pós-morte.

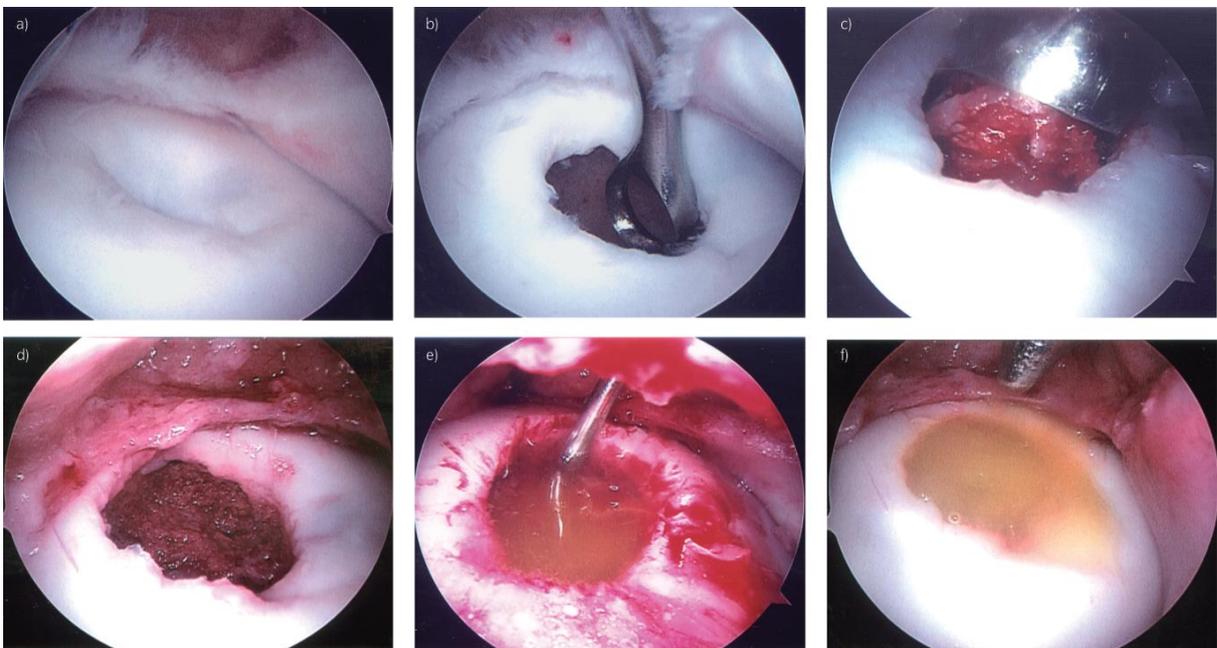
Ortved (2011) relatou ainda, o retorno bem sucedido à função atlética de 36 em 49 (74%) cavalos tratados por implantação de condrócitos alogênicos suplementados com IGF-I (fator de crescimento insulina 1) em CSCMF, aplicados artroscopicamente após desbridamento cirúrgico. A cavidade do cisto foi preenchida com osso esponjoso colhido a

partir do esterno do cavalo e inserido por uma cânula de 8 mm de diâmetro e extrusão do conteúdo para a profundidade do cisto com um obturador paralelo, após seguiu-se a vedação do cisto com condrocitos e IGF-I(figura 10).

Este estudo apóia a hipótese de que a implantação de condrocitos alogênicos e IGF-I em LCS desbridados artroscopicamente do côndilo femoral equino leva a um melhor resultado clínico de longo prazo. Esta técnica parece ser particularmente eficaz em cavalos que tiveram prognósticos mais pobres com terapias tradicionais, incluindo cavalos maduros, cavalos com osteoartrite pré-existente e cavalos com conformação vertical com os membros posteriores (WALLIS, GOODRICH e MCILWRAITH, 2008), (HOWARD,MCILWRAITH e TROTTER, 1995).

Métodos cirúrgicos mais simples, incluindo desbridamento ou injeção intralesional de corticosteróides, ainda devem ser considerados para cavalos mais jovens. Os resultados em longo prazo do implante de condrocitos alogênicos em CSCMF de eqüinos parecem promissores.

Figura 10 – Técnica cirúrgica de desbridamento de CSCMF e enxerto de condrocitos.



A) CSCMF; B) Abertura de cisto com cureta. C) colocação de osso esponjoso dentro do cisto; D) Vedação de osso concluída em cisto. E) Agulha em anexo à seringas emparelhadas, fornecendo condrocitos e fator de crescimento de insulina-I na superfície do cisto desbridado. F) Enxerto concluído que mostra a abertura do cisto selada.

Fonte:Ortved (2011).

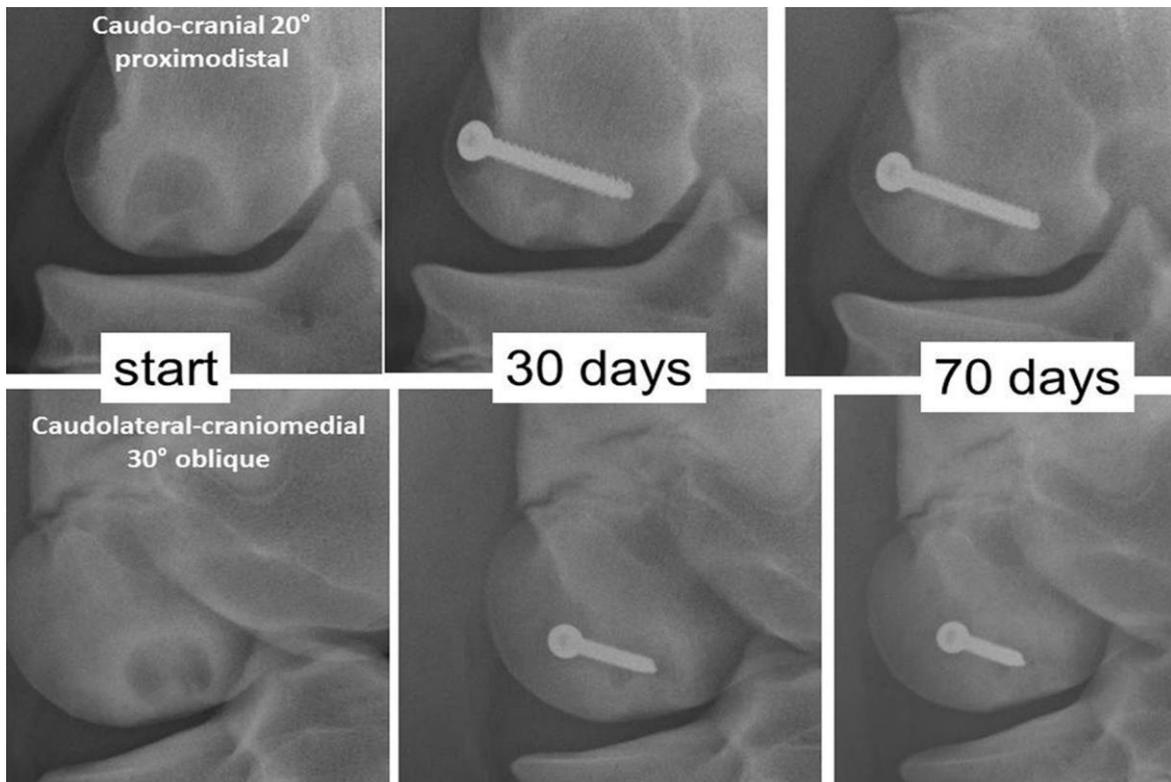
6.4. Aplicação transcondilar de parafuso

Santschi *et al* (2015) publicou resultados clínicos preliminares de 20 cavalos tratados com parafuso transcondílico inserido em CMF com lesão cística. A autora constatou evidências radiográficas de cura da lesão cística e resolução na claudicação. Em 75% dos cavalos tratados, a claudicação foi resolvida e o CSCMF teve um aumento substancial na densidade radiográfica (figura 11). O principal objetivo desta técnica foi 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) quando o cisto possui mais de 15 mm de diâmetro, está associado a menores resultados de desempenho na atividade atlética.

A cicatrização do osso trabecular danificado segue a sequência de reabsorção do tecido necrótico, engrossamento das trabéculas saudáveis nas margens da fratura e a formação de tecido ósseo para preencher a lacuna (SHEFELBINE, 2005). Uma vez que o tecido ósseo estabilizou a lacuna, a remodelação ocorre e as trabéculas são orientadas em suportes verticais e placas horizontais para acomodar as condições de carga (SHEFELBINE, *et al* 2005).

A remoção dos parafusos não é recomendada na rotina, pelos riscos associados à anestesia geral. No entanto, quando fizer exames de compra neste cavalo, as radiografias iram mostrar o parafuso fixado no CMF, e isso é indesejável pelo proprietário, por isso é recomendado colocar os parafusos no máximo até 12 meses de idade (SANTSCHI *et al.* 2015). Santschi *et al.* 2015, esclarece a possibilidade de retirar o parafuso, atendendo a condição de resolução da claudicação e 30 dias após a radiografia que indique a cicatrização da superfície articular. A autora compartilha que a simplicidade da técnica, não exigindo equipamentos especializados, deve torná-la uma opção atrativa para tratamento de CSCMF de equinos.

Figura 11 – Radiografias da aplicação transcondilar de parafuso.



Montagem de radiografias seqüenciais (Caudo - cranial 20 ° e caudolateral-craniomedial 30 ° oblíqua) da articulação femurotibial de um cavalo puro sangue inglês com 1 ano de idade afetado com um CSCMF e trata do com parafuso transcondílico. Fonte: Santschi et al. 2015

6.5. Novos tratamentos cirúrgicos para Cistos Subcondrais no Côndilo Medial do Fêmur

6.5.1 Enxertos de substituição óssea

A natureza dos substitutos ósseos pode ser complementada com materiais osteoindutivos, como fatores de crescimento ou fontes celulares osteogênicas. Os fatores de crescimento são feitos em laboratório usando tecnologia de DNA recombinante, ou o sangue autógeno e os produtos da medula podem ser usados para fornecer um meio de fatores de crescimento. O soro de sangue ou aspirado da medula óssea contém muitos fatores de crescimento, mas eles são relativamente baixos em concentração. A concentração dos fatores de crescimento pode ser aumentada ao fazer o plasma rico em plaquetas (PRP) concentrado do aspirado da medula óssea (BMAC). PRP e BMAC são feitos com sangue venoso do paciente ou aspirado da medula óssea. Os fatores de crescimento em PRP e BMAC são

derivados de grânulos de plaquetas e inclui o fator de crescimento derivado de plaquetas, fator de transformação de crescimento β (TGF- β), fator de crescimento fibroblástico, fator de crescimento endotelial vascular, IGF-I e fator de crescimento epidérmico (MOLLOY, WANGY, MURRELL, 2003). Além dos benefícios do PRP e do BMAC que oferecem altas concentrações e uma grande diversidade de fatores de crescimento, eles são de natureza autógena.

7. CONSIDERAÇÕES

Tendo em vista o que foi explorado neste trabalho, podemos afirmar que atualmente o exame radiográfico da articulação femurotibial é ainda o melhor meio para diagnosticar lesões císticas no côndilo medial do fêmur. No entanto a ultrassografia de boa qualidade também oferece recursos fundamentais para complementar o diagnóstico, pois tem capacidade de avaliar não só a lesão osso subcondral, mas também alteração na cartilagem articular e detritos inflamatórios no líquido sinovial. Essas ferramentas possibilitam o médico veterinário diagnosticar de maneira precisa as lesões císticas, mas paralelo a isso, lembramos a grande importância da capacitação do profissional ao usar esses métodos de diagnósticos.

Os esforços atuais são direcionados para as técnicas que utilizem composto celular de natureza autógena, pois podem ser obtidos do próprio paciente, sem cultura *in vitro* prolongada e podem ser aplicados artroscópicamente. Mas ainda precisamos de estudos aprofundados nesse assunto, levando em consideração as variáveis que influenciam a restauração do tecido ósseo.

Em casos onde os animais apresentam sinais clínicos de CSCMF com lesões crônicas, recomenda-se a intervenção cirúrgica, de preferência por artroscopia. Apesar de esse tratamento ser mais invasivo que o tratamento conservador, ele tem melhores resultados para os animais retornarem ao esporte. Contudo, o tratamento conservador utilizando corticóides intralesional possui resultados satisfatórios, quando utilizado lesões císticas iniciais e em cavalos jovens.

REFERÊNCIAS

- BAXTER, G. M. Subcondral cystic lesions in horses. In: McILWRAITH, W C; TROTTER, G. W. **Joint disease in the horse**. Philadelphia: Saunders, 1996. p.384-396.
- BRAMLAGE, L.R. Osteochondrosis related bone cysts. **Proceeding. 39th Annual Meeting of the American Association of Equine Practitioners**, San Antonio, TX, 39:83-85, 1993.
- CARLSON, C. S; CULLINS, L. D; ANDMEUTEN, D. J; Osteochondrosis of the articular-epiphyseal cartilage complex in young horses: Evidence for a defect in cartilage canal blood supply. **Veterinary Pathologic**, v. 32, p. 641-647, 1995.
- COPPINGER, J. A; CAGNEY, G; TOOMEY, S. *et al.* Characterization of the proteins released from activated platelets leads to localization of novel platelet proteins in human atherosclerotic lesions. **Blood**; v. 103, n. 6, p. 2096–2104, 2004.
- DENOIX, J.M; PERROT, P; BOUSSEAU, P. AND CREVIER, N. Apport de l'échographiedans le diagnostic des affections articulaires chez le cheval (intérêtspronostique et thérapeutique). **Practice Veterinary Equine**. v. 26, p. 197-206, 1994.
- EVANS, D. L. Physiology of equine performance and associated tests of function.**Equine Veterinary Journal**. v. 39, p. 373. 2007.
- FORTIER, L.A; MOHAMMED, H.O; LUST, G. AND NIXON, A. J; Insulin-likegrowth factor-I enhances cell-based repair of articular cartilage. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 86, p. 276-288, 2002.
- FOSANG, A. J; TYLER, J.A. AND HARDINGHAM, T.E; Effect of interleukin-1 and insulin like growth factor-1 on the release of proteoglycan components and hyaluronan from pig articular cartilage in explant culture. **Matrix**, v.11, p.17- 24, 1991.
- GARY M. BAXTER- **Adams and Stashak's Lameness in Horses**, Sixth Edition-Wiley-Blackwell , 2011, cap 5. p. 1419-1425.
- GEFFROY, O; LALLEMAND, E; TESSIER, C; *et al*: Treatment of subchondral bone cyst lesions by lag-screw fixation in 4 horses. **Proceedings**, ECVS 2010;162.
- 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.
- HOGA, P. M. *et al.* Surgical treatment of subchondral cystic lesions of the third metacarpal bone: results in 15 horses (1986-1994). **Equine Veterinary Journal**, v. 29, p. 477-482, 1997.
- 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. LU; MICHELE, L; FRAZER -**Atlas of Equine Ultrasonography**- Oxford, Wiley-Blackwell, 2014, cap 7. p. 161-182.

JOHN P. WALMSLEY, Arthroscopic Surgery of the Femorotibial Joint. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v. 1, n. 4, p. 226-233, 2002.

LYKKJEN, S; ROED, K. H; DOLVIK, N. I. Osteochondrosis and osteochondral fragments in Standardbred trotters: prevalence and relationships. **Equine Veterinary Journal**. v. 44, p. 332-338, 2011.

MCILWRAITH, C. W. Diseases of joints, tendons, ligaments, and related structures. In: STASHAK, T. S. **Adams' lameness in horses**. 5. ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2002. p. 459-644.

MCILWRAITH, C. W. What is developmental orthopedic disease, osteochondrosis, metabolic bone disease? **Proceedings American Association Equine Practitioners**, v. 39, p. 35-44, 1993.

MCILWRAITH, C.W. Osteochondrosis. In: **Adams' Lameness in Horses**, 4th edn. Ed: T.S. STASHAK. LEA and FEBIGER, Philadelphia. 1987, p. 396-410.

MCILWRAITH CW. Influences from referred clinical cases of osteochondritis dissecans. **Equine Veterinary Journal**, n. 516 p. 27-30, 1993.

MCLLWRAITH, C. W; Diseases of joints, tendons, ligaments, and related structures. In: STASHAK, T. S. **Adams' lameness in horses**. 5. ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2002. p. 459-644.

MOLLOY, T; WANG, Y; MURRELL, G. The roles of growth factors in tendon and ligament healing. **Sports Med**, v. 33, n. 5, p. 381-394, 2003.

MOYER W., SCHUMACHER J. **A guide to equine joint injection and regional anesthesia** 2011.

ORTVED, K. F; NIXON, A. J; MOHAMMED, H. O. and 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.

OLSTAD, K; YTREHUS, B; EKMAN, S. Epiphyseal cartilage canal blood supply to the tarsus of foals and relationship to osteochondrosis. **Equine Veterinary Journal**, v. 40. p. 30-39, 2008.

OLSTAD, K; STEVIK, L; CARLSON, C. S. AND EKMAN, S; Osteochondrosis Can Lead to Formation of Pseudocysts and True Cysts in the Subchondral Bone of horse. **Veterinary Pathologic**, published online 26 November 2014.

PENNINCK, D. G; NYLAND, T. G; O'BRIEN, T. R; WHEAT, J.D. AND BERRY, C. R. Ultrasonography of the equine stifle. **Veterinary Radiologic**. v. 31, p. 293-298, 1990.

RECHENBERG, B. Up regulation of mRNA of interleukin-I and -6 in subchondral cystic lesions of four horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 33, p. 143-149, 2001.

ROONEY, D.K. Clinical nutrition. In: REED, S.M.; BAYLY, W.M. **Equine internal medicine**. Philadelphia: Saunders, 1998. Cap. 5, p.232-234.

ROSSETTI, R. B; SILVA, L. C. L. C. Diagnóstico e tratamento de cistos subcondrais em eqüinos: revisão de literatura. **Revista Educação Continuada. CRMV-SP**, São Paulo, v. 8, n. 1, 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.

SCAGLIETTI; O, MARCHETTI, P.G; BARTOLOZZI, P; Final results obtained in the treatment of bone cysts with methylprednisolone acetate (depo-medrol) and a discussion of results achieved in other lesions. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, v. 165, p. 33–42, 1982.

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. AND 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.

STROMBERG, J. A review of the salient features of osteochondrosis in the horse.**Equine Veterinary Journal**.v.11, p. 211-214, 1979.

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. Ed- São Paulo: Roca, 2006. cap. 7. p. 527-534.

SULLINS, K. Claudicação. STASCHAK, T. S. In: **Claudicação em Equinos**. 5. Ed- São Paulo: Roca, 2006.cap. 8. p. 939-965.

SULLINS, K.E. The stifle. In: **Adams' Lameness in Horses**, 5th ed; T. Stashak, Williams and Wilkins, Baltimore, p. 999-1011, 2002.

TROTTER, G. W; MCILWRAITH, C. W. Osteochondritis dissecans and subchondral cystic lesions and their relationship to osteochondrosis in the horse. **Equine Veterinary Science**. v. 1, n. 5, p. 157–162, 1981.

VAN GREVENHOF, E.M; DUCRO, B.J; VAN WEEREN, P.R.*et al.* Prevalence Of various radiographic manifestations of Osteochondrosis and Their correlations between and within joints in Dutchwarm blood horses. **Equine Veterinary Journal**. v. 41: p. 11–16. 2009.

WATKINS, J. P. Osteochondrosis. In: AUER. J. A.,STICK, J. A. **Equinesurgery**. 2. ed.Philadelphia:Saunders, 1999. p. 765-778.

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: aretrospective study of 52 cases (2001–2006). **Equine Veterinary Journal**;40.p. 461–467, 2008.

WALLIS, T. W; GOODRICH, L. R; MCILWRAITH, C. W; FRISBIE, D. D;HENDRICKSON, D.A; TROTTER, G. W; BAXTER, G. M. and KAWCAK. C. E. *et al.* Arthroscopic injection of corticosteroids into the fibrous tissueof subchondral cystic lesions of the medial femoral condylein horses: A retrospective study of 52 cases (2001–2006)**Equine Veterinary Journal**,v. 40, n. 5,p. 461-467, 2008.

WHITE, N.A; MCILWRAITH, C.W. AND ALLEN, D. Curretage of subchondral bone cysts in the medial femoral condyles of the horse. **Equine Veterinary Journal**.v. 6, p. 120-124, 1988.