

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**TRATAMENTO CIRÚRGICO DA ARTRITE SÉPTICA DA
ARTICULAÇÃO INTERFALÂNGICA DISTAL**

Joaquim José de Sousa Loureiro Gonçalves

Orientador
Pr. Paulo Pegado Cortez

Co-Orientador
Dr. José Carlos Azevedo Pereira

Porto 2013

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**TRATAMENTO CIRÚRGICO DA ARTRITE SÉPTICA DA
ARTICULAÇÃO INTERFALÂNGICA DISTAL**

Joaquim José de Sousa Loureiro Gonçalves

Orientador
Pr. Paulo Pegado Cortez

Co-Orientador
Dr. José Carlos Azevedo Pereira

Porto 2013

Resumo

O tema deste relatório é o tratamento cirúrgico da artrite séptica na articulação interfalângica distal (AID). A escolha deste tema deveu-se a um interesse que fui desenvolvendo ao longo do meu estágio pelas doenças que afectam as extremidades distais dos membros dos bovinos. Esta é uma área que tem estado mais afastada dos veterinários, não havendo muitos clínicos que utilizem tratamentos cirúrgicos nesta região do corpo, apesar de estarem qualificados e possuírem conhecimentos para tal.

Esta patologia é das mais relevantes no grupo de doenças que afectam a locomoção (das causas mais importantes de refugo de animais em explorações de bovinos). Esta infecção pode ser consequência primária, no caso de perfurações da articulação com inoculação de agente infeccioso, ou podem ser de consequência secundária, no caso de disseminação de um foco primário de infecção. As consequências desta patologia são muito graves, uma vez que o aparecimento de lesões articulares irreversíveis pode ocorrer entre uma a duas semanas após o início da infecção. O tratamento cirúrgico é, por estas razões e na grande maioria dos casos, a melhor opção a tomar. Os tratamentos cirúrgicos incluem procedimentos em que há preservação da úngula afectada: lavagem articular, artrotomia com possível remoção do osso sesamóide, do tendão flexor digital comum e artrodese da AID. A amputação da úngula afectada é outra opção cirúrgica a ter em conta.

Este trabalho visa reunir as informações sobre as diferentes aproximações cirúrgicas a esta patologia de forma a que o veterinário seja capaz de decidir que técnica utilizar em cada um dos casos que encontre.

Agradecimentos

Aproveito para deixar um agradecimento especial a todas as pessoas que me ajudaram, directa ou indirectamente, a concluir o curso com que sempre sonhei

Um muito obrigado a todos os docentes e funcionários do ICBAS, que fazem com que todos os alunos se sintam “em casa” desde o primeiro dia em que entram nesta instituição.

Um agradecimento em especial ao Pr. Paulo Cortez que aceitou ser o meu orientador de estágio e me ajudou em tudo o que foi preciso. Não posso deixar de referir o Dr. José Carlos Pereira, que me aceitou como estagiário e que sempre se mostrou disponível a ensinar-me, tal como a Dra. Ana Branquinho Cunha.

O maior agradecimento de todos vai para a minha família (namorada incluída, é claro!) que sempre me apoiaram e demonstraram uma enorme paciência e nunca deixaram de acreditar em mim.

Índice

Introdução.....	1
Considerações anatómicas da parte distal dos membros anterior e posterior.....	3
Esqueleto e articulações.....	3
Tendões.....	4
Os cascos.....	5
Vasos sanguíneos.....	6
Inervação.....	7
Artrite séptica da articulação interfalângica distal (AID) em bovinos.....	8
Etiologia.....	8
Sinais clínicos e diagnóstico.....	9
Tratamento.....	10
Tratamentos cirúrgicos.....	11
Tratamento peri- e pós-cirúrgico.....	14
Casos clínicos.....	16
Caso n° 1: (05/02/2013).....	16
Caso n° 2 (21/02/2013).....	21
Conclusão.....	24
Bibliografia.....	25

Introdução

Todo o meu estágio (16 semanas) foi feito na área de medicina e cirurgia de bovinos de leite. O local escolhido por mim foi a Longhorns – Actividades Veterinárias, Lda. acompanhando o Dr. José Carlos Pereira nas saídas de clínica de bovinos de leite. O concelho de Barcelos é dos mais importantes do País a nível de produção leiteira de bovinos. O tipo de explorações presentes constituía um grupo muito heterogéneo, que variava entre produtores com apenas 2 ou 3 animais até produtores com mais de 400 animais em produção. Esta variação também se reflectia nas explorações cujos serviços veterinários são assegurados pelo Dr. José Carlos. Isto permitiu-me contactar com realidades muito distintas na prática da clínica e cirurgia de bovinos de leite.

Resumindo os tipos de doenças que fui encontrando, as doenças digestivas foram as mais frequentes com uma incidência de 33%, seguidas pelas doenças reprodutivas (19%), as visitas para manejo reprodutivo (15%), as doenças respiratórias (13%), as doenças do úbere (10%), as doenças dos membros (7%) e por último as visitas para vacinações de efectivos (3%). Este contacto com as diversas áreas da clínica e cirurgia de bovinos de leite, permitiu-me adquirir conhecimentos e experiência fundamentais para o início da minha carreira.

De entre estas diversas áreas, a que mais me chamou a atenção foi a das doenças dos membros, mais concretamente, as doenças que afectam as extremidades distais dos membros. Isto porque senti que é uma área em que a maior parte das doenças é diagnosticada e tratada pelos produtores ou por técnicos, cujos conhecimentos apenas os habilitam para afecções da parte externa do casco. Posto isto e tendo em conta a vasta experiência do Dr. José Carlos nesta área, resolvi aproveitar esta oportunidade para aprofundar os meus conhecimentos neste assunto. Assim, de entre as doenças que afectam as extremidades distais dos membros, em acordo com o meu orientador, o Pr. Paulo Cortez, escolhi o tratamento cirúrgico da artrite séptica da articulação interfalângica distal como tema do meu relatório. Não se trata de uma das doenças mais frequentes em bovinos de leite, mas, como espero demonstrar, é uma patologia muito importante que, quando não tratada ou diagnosticada a tempo, leva quase sempre ao refúgio do animal.

Este trabalho pretende assim fazer uma revisão bibliográfica sobre o tema, complementado ainda por 2 casos clínicos desta patologia que encontrei no decurso do meu estágio. Estes casos têm o objectivo de estabelecer uma ponte entre todos os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo de todo o curso e em particular, ao longo deste estágio, e a realidade da

prática clínica em bovinos de leite. Este é um dos obstáculos com o qual os recém-formados se deparam quando iniciam a sua carreira.

Considerações anatômicas da parte distal dos membros anterior e posterior

Esqueleto e articulações

A parte distal do membro anterior é conhecida como mão e os dígitos como úngulas. Sendo assim, a mão compreende a extremidade inferior do metacarpo, as duas úngulas principais e as sobreunhas. Os elementos metacárpicos resumem-se à fusão do metacarpo III e IV num osso metacárpico principal (Fig-1/2), havendo apenas estruturas vestigiais dos restantes metacarpos (I, II e V). Este osso é comprimido da frente para trás e dilatado lateralmente em cada extremidade. O osso correspondente do membro posterior (metatarso) é mais longo e menos achatado. A extremidade inferior divide-se em duas trócleas articulares separadas, para as duas falanges próximas. As falanges próximas (Fig-1/4) são quase duas vezes mais compridas que as falanges médias (Fig-1/7), porém apresentam semelhanças na sua estrutura geral. Ambas possuem tubérculos proximopalmares proeminentes, dois no caso da falange proximal e um no caso da falange média. Ambas apresentam superfícies articulares distais sulcadas sagitalmente, de forma a adaptarem-se à superfície do osso com o qual articulam. A falange distal (Fig-1/9) tem o formato do casco. O processo extensor é o ponto mais alto deste osso e dele segue uma crista até ao ápice deste osso separando as superfícies axial e abaxial. Caudalmente estas superfícies são separadas por um espesso tubérculo transversal onde se fixa o tendão do flexor profundo dos dedos (DYCE *et al.* 2010).

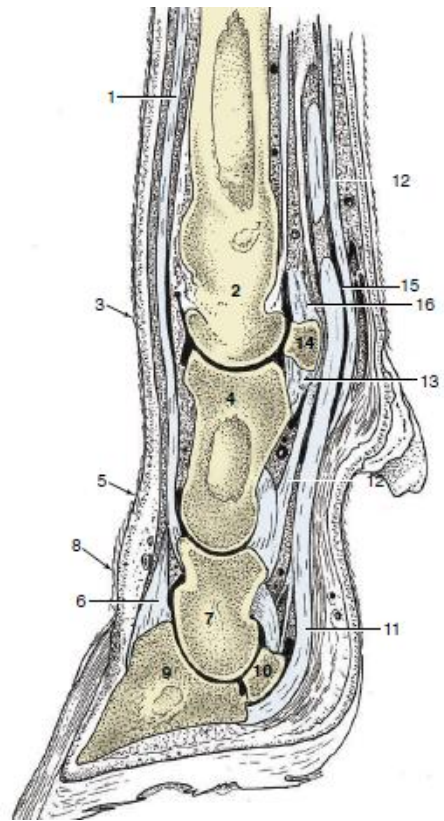


Figura 1 - Corte sagital da mão bovina. DYCE *et al.* 2010

A articulação do boleto (metacarpo-falângica, articulação dupla) fica levemente hiperestendida quando o animal está em estação. Os seus movimentos limitam-se a flexão e extensão, uma vez que as superfícies articulares são reciprocamente em forma de quilha e

sulcadas. As superfícies articulares distais são complementadas palmarmente por uma fileira de quatro ossos sesamóides proximais (dois em cada articulação), alojados por uma ponte fibrocartilágnea contínua e unidos pelo músculo interósseo. Uma extensa rede de ligamentos entre todas as estruturas ósseas que compõem esta articulação, conferem-lhe uma estabilidade muito forte, impedindo o aumento da distância entre as duas falanges proximais de cada mão e permitindo apenas a flexão ou extensão desta articulação. A comunicação entre as cápsulas pares desta articulação permite que uma infecção (local ou ascendente de uma das úngulas), ou uma administração, vá de uma articulação para outra. As cápsulas articulares são grandes (dorsal e palmar), porém o local de punção mais utilizado, pela sua maior acessibilidade, é a bolsa palmar (face lateral, 2 a 3 cm proximal ao espaço articular) (DYCE *et al.* 2010).

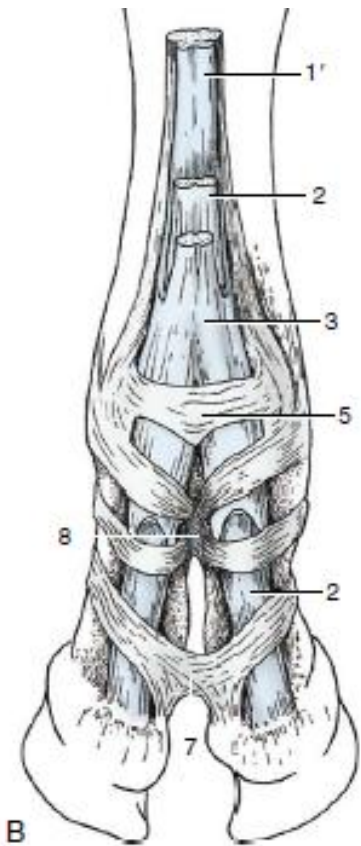
As articulações da quartela (interfalângicas proximais) também permitem apenas a extensão e flexão, sendo menos móveis que a articulação do boleto. Cada articulação é sustentada por ligamentos colaterais e axiais, estes últimos bem mais fortes, de forma a impedir a abertura das úngulas provocada pelo peso corporal do animal. As cápsulas das articulações da quartela não comunicam entre si e apesar de apresentarem cada uma, uma bolsa dorsal e uma palmar, apenas a palmar é considerada acessível para punção (pela face lateral) (DYCE *et al.* 2010).

As articulações dos cascos (interfalângicas distais) são semelhantes às da quartela em conformação e por possuírem ligamentos colaterais. Também nesta articulação apenas são permitidos movimentos de extensão ou de flexão. Esta articulação fica completamente dentro do casco e, como as pequenas bolsas dorsal e palmar chegam apenas à coroa ou pouco além dela, o acesso para punção é difícil. A superfície articular palmar é ampliada distalmente pela presença dos ossos sesamóides distais (um em cada articulação). Estes ossos relacionam-se principalmente com a falange média e, com a ajuda de uma extensa rede de ligamentos, impede a hiperextensão da articulação (DYCE *et al.* 2010).

Tendões

O músculo interósseo na superfície palmar do metacarpo evolui com a idade do animal para uma estrutura quase tendinosa, Divide-se a meio deste osso originando quatro ramos principais que terminam nos ossos sesamóides proximais mas que obtêm uma continuação funcional dos ligamentos sesamóideos distais que se fixam nas falanges proximais. Esta estrutura promove um suporte à articulação do boleto quando o membro suporta peso (extensão). Emite também quatro ramos extensores mais finos que se vão unir aos tendões

extensores. O interósseo (Fig-2/1) emite ainda uma forte faixa da sua superfície palmar que une os ramos do tendão flexor superficial dos dedos acima do boleto. Os três tendões dos extensores são palpáveis na superfície dorsal do metacarpo. O tendão médio (do ramo lateral do extensor comum dos dedos) bifurca-se no boleto, acompanha a superfície dorsal da úngula e insere-se no processo extensor de cada uma das falanges distais. O tendão medial, (do ramo medial) recebe os ramos extensores do interósseo, antes de se inserir na extremidade proximal da falange média. O tendão lateral (extensor lateral do dedo) segue o mesmo percurso mas na úngula lateral. Os tendões dos flexores superficial (Fig-2/3) e profundo (Fig-2/2) são separados do metacarpo (face palmar) pelo interósseo. O tendão do flexor superficial divide-se sobre as articulações do boleto. Cada ramo recebe uma faixa do interósseo, com a qual forma uma luva em volta do ramo correspondente do flexor profundo. A parede palmar da luva termina no meio da falange proximal, expondo o tendão flexor profundo. A parede dorsal da luva segue como tendão do flexor superficial e termina na extremidade proximal da falange média. O tendão do flexor profundo alarga-se depois de deixar a luva, prossegue sobre a inserção do flexor superficial, envolve a superfície palmar do osso sesamóide distal e insere-se amplamente na extremidade caudal da falange distal. Uma complexa bainha sinovial circunda os dois tendões dos flexores, desde o terço distal do metacarpo até próximo do limite superior do osso sesamóide distal. Esta bainha facilita o cruzamento dos tendões e a sua fixação às várias superfícies de apoio e ligamentos anulares (DYCE *et al.* 2010).



B Figura 2 - Aspecto palmar da mão do bovino DYCE *et al.* 2010

Os cascos

Os cascos das úngulas principais curvam-se um em direcção ao outro em ambas as extremidades, ficando em contacto atrás e ocasionalmente também em seus ápices. O casco lateral sustenta a maior parte do peso e é maior que o medial no membro posterior, enquanto que no membro anterior é o casco medial que suporta a maior parte do peso do animal. Cada casco é constituído pelo perioplo, pela parede, pela sola e pelo bulbo. A superfície da base é

formada pela borda distal da parede, pela sola e pela parte dorsal do bulbo. As partes visíveis do animal em estação são as paredes laterais (muralha) e o bulbo na parte posterior do casco. A borda coronária do casco é mais alta na face abaxial que na face axial. Os dois terços apicais do casco são ocupados pela falange distal e pelo tendão do flexor profundo, o espaço posterior é ocupado pela almofada digital que corresponde a uma almofada elástica de tecido fibroadiposo que também se estende sob a “metade” maior do osso (DYCE *et al.* 2010).

A maioria das estruturas locomotoras, referidas até aqui, da extremidade distal do membro posterior é muito semelhante às correspondentes do membro anterior, não necessitando de descrição em separado. Convém apenas referir que o osso metatársico é significativamente mais longo que o metacarpo (DYCE *et al.* 2010).

Vasos sanguíneos

Todo o suprimento do membro anterior é feito pela artéria axilar e suas ramificações. Estas ramificações são importantes de forma a, em caso de obstrução, garantir a irrigação da totalidade do membro. A irrigação da mão é garantida dorsalmente pela artéria digital dorsal comum III e ventralmente pela artéria digital palmar comum III e ainda por prolongamentos das artérias interóssea e radial. Da artéria digital palmar comum III vão surgir os ramos que entrarão nas falanges distais irrigando assim, não só este osso, mas também as estruturas que formam o casco. O retorno venoso da mão é garantido dorsalmente pela veia digital dorsal comum III (Fig-3/6') (e suas ramificações) e ventralmente pela veia digital palmar comum III (e suas ramificações). Estes vasos são particularmente importantes na aplicação de anestesia local de forma a insensibilizar as úngulas do animal, após colocação de garrote dorsalmente ao local de administração do anestésico (DYCE *et al.* 2010).

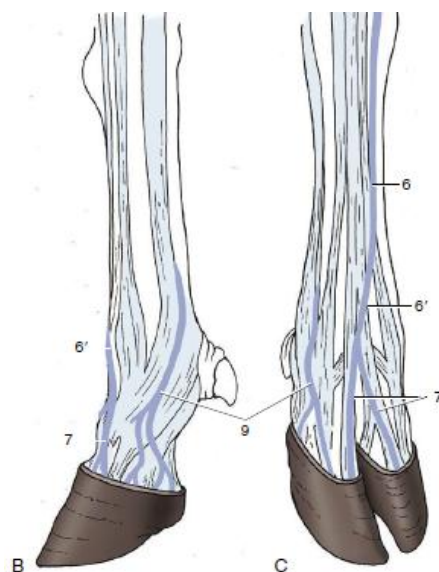


Figura 3 - Principais veias da mão do bovino. DYCE *et al.* 2010

A irrigação do membro posterior é feita pela artéria ilíaca externa e pelas suas ramificações. Ao nível do pé, a irrigação é garantida dorsalmente pela artéria metatársica dorsal, que se ramifica na artéria digital comum dorsal III e ventralmente pela artéria digital comum plantar

III. O retorno venoso é garantido pelas veias plantares dos dedos (lateral (Fig-4/13) e medial (Fig-4/14)) e pela veia digital comum dorsal III (Fig-4/12). São estes os vasos utilizados para a insensibilização das úngulas do pé através da anestesia regional endovenosa, com a aplicação prévia de um garrote dorsalmente ao local da administração (DYCE *et al.* 2010).

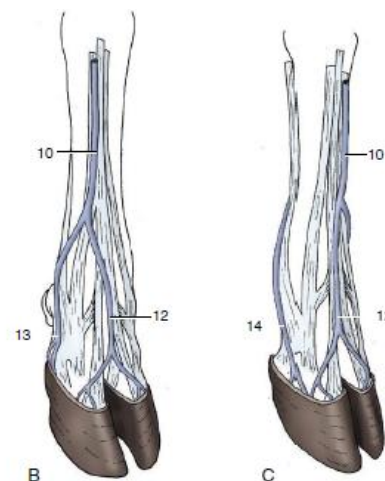


Figura 4 - Principais veias do pé do bovino. DYCE et al. 2010

Inervação

A sensibilidade da região palmar da mão é assegurada pelo nervo mediano que se divide, a meio do metacarpo, em quatro ramos: dois nervos palmares axiais e dois abaxiais. Na zona lateral da mão, está presente o ramo dorsal do nervo ulnar, enquanto a zona dorsal é inervada pelo ramo superficial do nervo radial (DYCE *et al.* 2010).

Relativamente ao pé, a inervação é assegurada palmarmente pelos nervos plantares (medial e lateral) e pelo ramo profundo do nervo fibular. Dorsalmente está presente o nervo fibular superficial que se divide em três ramos, responsáveis pela sensibilidade dorsal e lateral do pé (DYCE *et al.* 2010).

Artrite séptica da articulação interfalângica distal (AID) em bovinos

Os problemas de locomoção são uma das três principais causas de refugo de animais numa exploração leiteira, sendo apenas superada por problemas reprodutivos e pelas mamites (Heppelmann *et al.* 2008). Entre as doenças que afectam a locomoção, as afecções articulares são a segunda causa mais importante e, dentro destas, a artrite séptica é de longe o problema mais frequente (Francoz D 2009). Estima-se que cerca de 90% das doenças que afectam os membros dos animais têm origem nos cascos (Francoz D 2009). Foi também demonstrado que os animais com problemas de locomoção diminuem drasticamente os comportamentos de demonstração de cio (Walker SL *et al.* 2008). Por estas razões, a artrite séptica da AID é uma patologia importante economicamente (Weaver AD 2005) numa exploração leiteira.

Etiologia

Em animais novos, a artrite séptica tem origem na disseminação pela corrente sanguínea de agentes patogénicos, com origem num foco primário de infecção noutra local do organismo (zona umbilical, pulmões, sistema digestivo, etc) (Francoz D 2009). Nestes casos, os animais com uma falha na transferência de imunidade passiva estão em maior risco. Normalmente, e em situações destas, verifica-se a existência de mais do que uma articulação afectada, se bem que não são raros os casos em que apenas uma articulação é comprometida (Divers TJ 2008). Pelo contrário, em animais adultos, a causa principal de artrite séptica da AID é a inoculação directa de um microorganismo na articulação (corpo estranho, trauma) ou a proliferação deste a partir de uma infecção periarticular (úlceras da sola, abscesso da linha branca, fleimão interdigital, etc). Na maioria dos casos, juntamente com a infecção desta articulação, são afectadas outras estruturas próximas, tais como o tendão flexor profundo dos dedos, o osso sesamóide distal, e as duas falanges (média e distal) que formam esta articulação. Numerosos microorganismos estão associados à artrite séptica, mas em ruminantes são as bactérias as principais intervenientes nesta patologia. A *Arcanobacterium pyogenes* é a bactéria mais frequentemente isolada nas artrites sépticas de bovinos, sendo que representa cerca de 40% de culturas positivas. Também foram isolados estreptococos, estafilococos e enterobactérias (Francoz D 2009).

Após a infecção bacteriana da articulação, ocorre uma resposta inflamatória aguda. Esta reacção provoca uma elevada mobilização de células inflamatórias, na sua maioria

neutrófilos, assim como a activação de células sinoviais e condrócitos. Com a libertação de mediadores inflamatórios, há um aumento da permeabilidade sinovial permitindo a passagem de proteínas para o líquido sinovial e, por fim, uma diminuição na síntese de proteoglicanos. Esta cascata inflamatória acaba por ser responsável pela diminuição da lubrificação da articulação, com consequente destruição do tecido cartilágneo, contribuindo para a patologia articular. Esta artrite séptica aguda pode evoluir para crónica devido a infecção persistente, presença de material da parede bacteriana ou como um processo imuno-mediado (Francoz D 2009).

Sinais clínicos e diagnóstico

O diagnóstico da artrite séptica da AID é baseada nos sinais clínicos, exames imagiológicos (radiografia e ecografia), cultura bacteriana e análise citológica do líquido sinovial. Uma boa anamnese é também fundamental, uma vez que na maioria dos casos, juntamente com os sinais clínicos, são as duas únicas ferramentas ao dispor do clínico para proceder ao diagnóstico.

Os sinais clínicos desta patologia incluem claudicação, com incapacidade do membro afectado em suportar peso, inchaço da zona imediatamente dorsal ao casco por distensão da cápsula articular e inflamação de estruturas periarticulares afectadas (Fig-5), sinais de dor associadas à manipulação da articulação, à palpação sente-se um aumento da temperatura local. O animal pode apresentar anorexia parcial ou total e na maioria dos casos o animal está febril (pequeno aumento da temperatura corporal).



Figura 5 - Aparência de um dedo com artrite séptica da AID. GREENOUGH et al. 2007

Estes animais tendem a deitar-se numa posição anormal de forma a manter o membro afectado em extensão. Um exame físico completo deve ser feito de forma a identificar a origem da infecção (Divers TJ e tal. 2008).

O exame do fluido sinovial é uma das formas de diagnosticar a artrite séptica da AID. Após a preparação asséptica da região articular, a artrocentese permite a recolha de líquido sinovial para citologia e cultura. Macroscopicamente, o fluido das articulações afectadas apresenta-se

pouco viscoso e heterogéneo. A análise citológica do líquido sinovial revela um aumento na contagem de glóbulos brancos (valores superiores a 25.000 células/ μ l) e uma concentração de proteína superior a 30-45 g/L (Divers TJ *et al.* 2008). Apesar de uma cultura bacteriana positiva do líquido confirmar o diagnóstico e fornecer informação valiosa sobre o antibiótico indicado para a infecção, este exame apenas é positivo em cerca de 60% dos casos. Os falsos negativos poderão ser explicados por infecções crónicas em que o agente se isola nas vilosidades sinoviais, por tratamento prévio com antibiótico e ainda por incompatibilidade dos meios de cultura com os agentes presentes (Francoz D 2009).

O exame radiográfico pode ser útil para excluir diagnósticos diferenciais como fractura. As imagens obtidas de uma articulação infectada na fase aguda podem mostrar um aumento do espaço articular devido ao aumento do líquido sinovial, enquanto que nos casos crónicos, há uma diminuição desse espaço como resultado da perda de cartilagem articular, erosão do osso subcondral, osteoesclerose e osteomielite. Apesar de estes sinais só serem detectados radiograficamente uma a duas semanas após o aparecimento da patologia, este exame é extremamente valioso para o prognóstico dos casos crónicos (Andrews AH *et al.* 2004).

A ecografia pode ser útil para o diagnóstico da artrite séptica através da avaliação da distensão da cápsula articular, caracterização do líquido sinovial (quantidade e ecogenicidade), estado da cartilagem articular e avaliação do espaço articular. Porém, este exame tende a fornecer informações mais importantes sobre os tecidos periarticulares, nomeadamente ligamentos e tendões, que poderão estar afectados primariamente ou secundariamente à infecção articular (Heppelmann *et al.* 2009).

Tratamento

O prognóstico da artrite séptica da AID é sempre reservado, sendo por isso necessário iniciar um tratamento agressivo o mais cedo possível (menos de 48h após o início da infecção) de forma a evitar lesões irreversíveis. O facto de esta janela de tempo ser tão curta, leva a que as opções de tratamento menos invasivas não apresentem resultados satisfatórios. Estes tratamentos consistem em aparar correctivamente os cascos, administração imediata de antibióticos e anti-inflamatórios. Normalmente, estes tratamentos apenas prolongam o sofrimento do animal, enquanto os tratamentos cirúrgicos já tendem a apresentar melhores resultados (Heppelmann *et al.* 2009).

Os tratamentos cirúrgicos podem incluir procedimentos em que há preservação da úngula afectada como a lavagem articular e a artrotomia com possível remoção do osso sesamóide, do tendão flexor digital profundo e artrodese da AID. A amputação da úngula afectada é outra opção cirúrgica a ter em conta. O tipo de intervenção cirúrgica deve ser escolhido tendo em conta o tipo de lesão observada, a extensão das lesões e envolvimento de outras estruturas anatómicas (Heppelmann *et al.* 2009).

Tratamentos cirúrgicos

Lavagem articular: O objectivo da lavagem articular é o de preservação morfológica e funcional da articulação infectada sendo usada em casos agudos e fechados de artrite séptica da AID (casos pouco comuns), desde que o líquido sinovial não se apresente muito viscoso. Deve-se inserir uma primeira agulha dorso-proximalmente ao bordo coronário, axialmente ou abaxialmente ao tendão extensor comum, num ângulo de 60°. Uma segunda agulha é então inserida palmarmente ao ligamento colateral abaxial num ângulo de 45°. A lavagem deve ser feita com uma solução salina isotónica ou com uma solução de povidona iodada a 0,1%, até que o líquido sinovial se apresente claro e sem coágulos de fibrina. Estas lavagens devem ser repetidas diariamente durante, pelo menos, três dias e até se verificarem melhorias. Após cada lavagem podem ser introduzidos antibióticos na articulação (ceftiofur, gentamicina, penicilina), sendo que isto não invalida o uso de antibioterapia sistémica (Heppelmann *et al.* 2009).

Artrotomia: Esta técnica consiste no acesso à cavidade articular através de uma incisão, o que permite a visualização da AID, e a determinação do comprometimento, ou não, de outras estruturas periarticulares tais como o osso sesamóide proximal e o tendão flexor digital profundo. Nos casos onde a artrite séptica da AID tem origem em complicações de doenças severas do casco com origem solar, o acesso deve ser feito nessa região. Uma das estruturas periarticulares normalmente afectada nestes casos é o osso sesamóide distal, uma vez que a ascensão da infecção para a AID encontra pelo caminho este osso. Desta forma, após confirmação de lesão neste osso, deve-se proceder à remoção do mesmo. Assim, e a partir da sola, são feitas incisões em forma de funil rodeando a lesão primária (úlceras da sola, doença da linha branca, etc) até ao tendão flexor profundo do dedo. Este tendão deve ser seccionado proximalmente à área infectada e à sua inserção, juntamente com remoção da almofada

plantar e da bolsa articular que envolve o osso sesamóide distal. O osso sesamóide distal fica assim exposto e, após desbridar, é facilmente removido. Caso se verifique que a infecção afectou as extremidades articulares das falanges (média e distal) que formam a AID, o tratamento passa pela artrodese dessa mesma articulação através da remoção extensa de cartilagem articular séptica, tecido ósseo subcondral e profundo, incluindo uma fina porção de osso saudável, de forma a promover a anquilose entre a falange média e a distal. Neste caso, a incisão previamente feita deve ser prolongada dorso-palmarmente até se obter uma vista paralela à articulação. A remoção da extremidade distal da falange média pode ser feita de duas maneiras. A primeira, mais antiga, consiste em passar um fio de aço (usado em fetotomias, descorna) à volta deste osso. De forma a auxiliar este processo (e também facilitar a drenagem pós-operatória), faz-se uma incisão circular na pele, na face dorsal da articulação, logo acima do bordo coronário. Com uma agulha grande e curva, encaminha-se o fio de aço à volta da falange média, no sentido palmo-dorsal, fazendo-o sair na incisão circular que foi feita. Seguidamente, faz-se o percurso inverso, de forma a ficarmos com as duas pontas do fio na superfície palmar do membro. Podemos agora serrar a extremidade distal da segunda falange e removê-la. Para remover o tecido articular afectado da falange distal, usa-se uma cureta de forma a raspar o máximo de tecido cartilágneo. Outra forma, mais recente, usada para a remoção da extremidade distal da falange média, é o uso de um berbequim com uma broca fina (Fig-6). Após assegurar a estabilidade do membro afectado, é desbridado todo o tecido articular com a broca muito cuidadosamente. Podem ser utilizados outros acessos para proceder à artrodese da AID (dorsal, axial ou abaxial), mas este é o que permite um melhor acesso à articulação, permitindo ao mesmo tempo uma remoção mais fácil de tecidos (ósseos e moles) infectados. Após a artrodese e remoção de todos os tecidos infectados, deve-se ter especial atenção



Figura 6 - Artrodese da AID com berbequim. Acesso abaxial. GREENOUGH et al. 2007

ao tendão flexor profundo de forma a garantir que a porção que não foi retirada não está infectada. Isto porque este tendão pode ser a causa de uma infecção ascendente para zonas mais proximais do membro e até para a úngula contra-lateral. No caso de haver

comprometimento do tendão, deve-se proceder à remoção da porção inviável do mesmo e posterior lavagem do espaço que ele ocupava (Heppelmann *et al.* 2009).

Amputação da úngula: Esta técnica promove uma rápida melhoria em casos severos de artrite séptica da AID, é mais económica, relativamente simples e, normalmente promove um retorno a valores normais da lactação em poucas semanas. Porém, a vida produtiva do animal é significativamente reduzida. Este procedimento mostrou também uma maior probabilidade de o animal desenvolver doença na úngula contra lateral, que resulta, na maioria dos casos, no refugio do animal (Starke A *et al.* 2007). Existem várias técnicas para a amputação da úngula, sendo que estas diferem entre si no local de amputação: desarticulação na AID, amputação a meio da falange média, desarticulação na articulação interfalângica proximal e amputação oblíqua da falange proximal (Heppelmann M *et al.* 2009). Outra diferença entre estas técnicas prende-se com a sutura ou não da ferida deixada por esta técnica cirúrgica. Uma das técnicas mais simples de realizar consiste na amputação a meio da falange média. Para tal, é feita uma incisão na pele até ao osso, contornando toda a úngula, aproximadamente um centímetro acima da linha de pêlo. A incisão serve para

guiar o fio de aço de forma a evitar irregularidades no corte dos tecidos moles (Fig-7). Após serrar completamente a falange média, é destacada a extremidade distal ao corte que engloba parte da falange média, a falange distal e todas as estruturas que as envolvem. Nesta altura, pode-se aliviar ligeiramente o garrote de forma a verificar se há necessidade de laquear algum



Figura 7 - Amputação do dedo a meio da falange média. GREENOUGH *et al.* 2007

vaso de maior calibre. As técnicas de amputação são escolhidas de forma a remover todas as estruturas infectadas. Quanto à sutura da superfície amputada, apesar desta garantir uma melhor e mais rápida cicatrização, alguns autores defendem que acarreta mais riscos de infecção na zona coberta pela pele suturada, que por isso não se encontra visível para inspecção (Greenough PR 2007).

Tratamento peri- e pós-cirúrgico

Tratamento da ferida: Como se tratam de técnicas cirúrgicas muito invasivas, a aplicação prévia de um forte garrote (ao nível do osso metacarpo ou metatarso) é obrigatória de forma a evitar uma grande hemorragia, que iria dificultar a cirurgia, diminuindo drasticamente o campo de visão. Deve-se ter a atenção de ir ligando os vasos de maior calibre, sendo por vezes necessária a diminuição da força do garrote, de forma a poder identificá-los. Para diminuir a hemorragia pós-cirúrgica, acentuada depois de retirar o garrote, o primeiro penso deve ser de compressão. A cavidade pós cirúrgica deve ser coberta com antibiótico ou povidona iodada e compressas estéreis. Toda a úngula deve ser revestida com ligadura. O primeiro penso compressivo deve ser mudado nas 48 horas seguintes e os pensos posteriores devem ser mudados de 3 em 3 dias. Pode ser aplicado um taco na úngula contra-lateral de forma a evitar que o membro afectado apoie no chão (Heppelmann M *et al* 2009)..

Antibioterapia sistémica: De entre as bactérias isoladas em artrites sépticas da AID, destacam-se a *A. pyogenes*, *E. coli*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* e *Fusobacterium necrophorum*. A administração de antibióticos sistémicos durante 7-21 dias após a intervenção cirúrgica é aconselhável. Os antibióticos que se mostraram mais eficientes nesta patologia são a penicilina, a ampicilina, as sulfonamidas, as fluoroquinolonas e as cefalosporinas (Andrews AH *et al.* 2004). Mais recentemente têm surgido estudos que referem a obtenção de resultados promissores com a utilização de materiais de libertação lenta de antibiótico, quando colocados dentro da articulação (Haerdi-Landerer MC *et al.* 2009).

Anestesia e controlo da dor: Entre as técnicas de anestesia local, a administração intravenosa de anestésico numa das veias principais da úngula, distal à colocação do garrote (anestesia regional endovenosa), mostrou ser de rápida acção, mais fácil de realizar e mais eficiente que o bloqueio nervoso, sendo por isso o método de eleição nas técnicas cirúrgicas da úngula (Shearer JK *et al.* 2013). O controlo da dor pré- e pós-cirúrgica é essencial para o bem-estar do animal. Promove também um aumento na ingestão de comida, que leva a uma mais rápida recuperação. O uso de anti-inflamatórios não esteróides é uma boa opção uma vez que estes apresentam propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e antipiréticas (Shearer JK *et al.* 2013). Offinger e colaboradores (2013) demonstraram que a administração repetida de meloxicam é eficaz no controlo da dor pós-cirúrgica, ao mesmo tempo que não encontraram

sinais de efeitos adversos, por parte deste fármaco, na mucosa abomasal. Estes fármacos devem ser usados nos 3-4 dias após a cirurgia. A aplicação de um taco na úngula saudável provoca uma diminuição na dor sentida pelo animal uma vez que evita que este apoie a úngula afectada no chão. Deve ser providenciado ao animal uma área de descanso macia e seca de forma a evitar conspurcação excessiva da zona afectada e garantir uma área de descanso confortável (Heppelmann M *et al.* 2009).

Casos clínicos

Caso nº 1: (05/02/2013)

Caracterização do animal: Vaca leiteira com 7 anos de idade, raça Holstein-Frísia, último parto há 5 meses (4º parto).

Motivo da chamada: Há cerca de duas semanas tinha espetado um prego na região da sola da úngula medial do membro posterior direito. Foi chamado o “homem dos cascos” que retirou o prego, desinfetou o local com povidona iodada e colocou um taco na úngula lateral do pé direito. Com o passar do tempo, foi aumentando a claudicação até ao ponto em que a vaca mal conseguia apoiar o pé afectado. A ingestão de comida foi também diminuindo até um estado de anorexia quase total. A produção de leite baixou para 10 L por dia (anteriormente ao problema era de 25 L por dia). Nesta altura, decidiram chamar o veterinário.

Sinais clínicos: Extrema dificuldade de locomoção por incapacidade quase total de apoio no membro posterior direito. A região imediatamente dorsal ao casco da úngula medial do pé direito apresentava-se aumentada (havendo mesmo um aumento na distância entre os cascos) (Figs-8, 9 e 10), quente e muito sensível à palpação. Observou-se também uma úlcera profunda, com cerca de 0,5 cm de diâmetro na região caudo-abaxial da sola da úngula medial (provocada pela entrada do prego) (Fig-10).



Figura 8 - Vista dorsal do pé afectado. Edema da região dorsal do casco



Figura 9 - Vista dorsal do pé afectado suspenso. Edema da região dorsal do casco



Figura 10 - Vista palmar do membro afectado suspenso. Zona de penetração do prego

Diagnóstico: Artrite séptica da articulação interfalângica distal da úngula medial do membro posterior direito.

Tratamento: Artrotomia da AID. Após aplicação do garrote, foram administrados 10 ml de lidocaína a 2% na veia digital comum dorsal III de forma a insensibilizar a úngula afectada. Após lavagem cuidadosa de toda a úngula, foi feita uma incisão que se prolongou desde o local da úlcera na sola, prolongando-se caudal e dorsalmente até ao metatarso. Imediatamente observou-se a saída de líquido purulento. Foram-se desbridando os tecidos, removendo todos aqueles que apresentavam sinais de infecção, até encontrar o tendão flexor digital profundo. Após verificar que este se apresentava com alterações indicativas de infecção, o mesmo foi retirado, seccionando a sua inserção distal e, proximalmente, foi seccionado na zona da articulação metatarso-falângica (Fig-13). Seguidamente retirou-se também o osso sesamóide distal, que apresentava também lesões e por fim, procedeu-se à artrodese da AID. A técnica utilizada foi a da remoção da extremidade distal da falange média (Fig-13) através do corte com fio de aço (Fig-12), com posterior raspagem da cartilagem articular da falange distal.



Figura 11 - Administração de anestésico iv para insensibilização do dedo



Figura 12 - Passagem do fio de aço em torno da extremidade distal da falange média

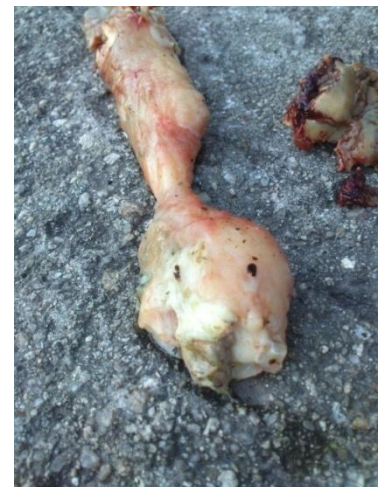


Figura 13 - Tendão flexor profundo do dedo com alterações infecciosas (esq). Extremidade distal da falange média com sinais de necrose (dir)

Após confirmação da remoção de todos os tecidos infectados, toda a região intervencionada foi lavada com solução salina isotônica e pulverizada com povidona iodada. Foi aplicado localmente uma saqueta de cloridato de oxitetraciclina (Terramicina solúvel®), sustentada por compressas estéreis impregnadas com povidona iodada a 1% (Fig-14). Após aplicação de uma camada de algodão, que envolvia todo o pé direito (Fig-15), o mesmo foi ligado com alguma tensão, de forma a diminuir a hemorragia pós cirúrgica. Para o mesmo efeito, foi atado um fio de fardo à volta da ligadura (Fig-16). Recomendou-se a mudança de penso no dia seguinte e a partir daí, de 3 em 3 dias. Receitou-se o antibiótico penicilina G procaína associado à dihidroestreptomicina (Penistrepto Suspensão®) na dose de 20 ml SID, IM, durante 7 dias e ainda flunixinina meglumina (Finadyne®) na dose de 2 ml por cada 45 Kg de peso vivo, SID, IM, durante 4 dias. Foi recomendado que o animal permanecesse isolado do resto do efectivo, num piso menos agressivo e com uma boa cama de palha.



Figura 14 - Primeira fase do penso com compressa impregnada em povidona iodada

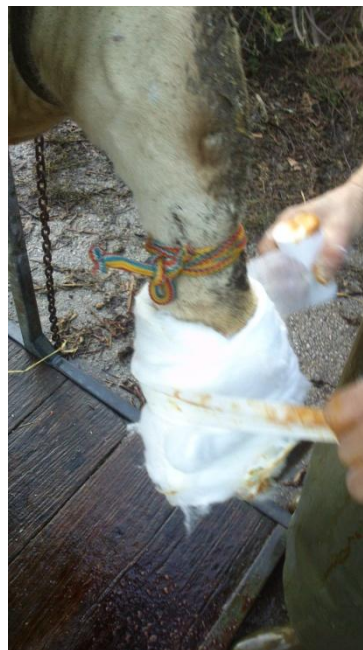


Figura 15 - Colocação de algodão à volta de todo o pé

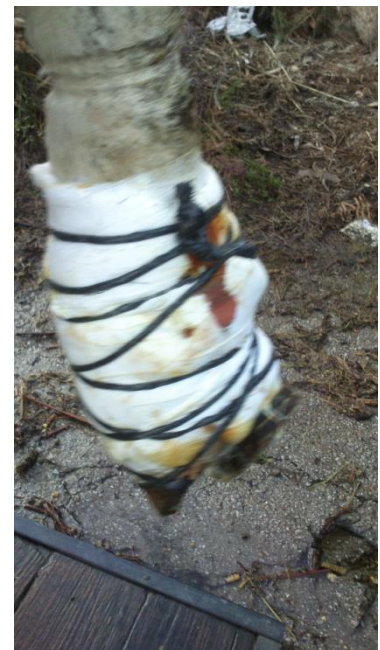


Figura 16 - Fio de fardo atado de forma a exercer pressão, prevenindo hemorragias severas

Seguimento do caso: 12 dias após a cirurgia fomos chamados novamente para examinar o animal. O pé direito continuava muito inchado, a vaca continuava com muitas dificuldades na locomoção, sendo-lhe ainda muito difícil o apoio no pé direito.

Sinais clínicos: Claudicação severa por incapacidade de apoio no pé direito, edema difuso ao longo da úngula lateral, aumento da temperatura local, elevada sensibilidade à palpação, enquanto a úngula medial, previamente intervencionado, apresentava significativas melhorias (tolerância à palpação e manipulação). Observaram-se duas úlceras na região palmar da úngula lateral, com cerca de 3 cm de diâmetro cada, por onde saía material purulento (Fig-17). Fez-se uma incisão longitudinal a unir as duas úlceras de forma a perceber quais as estruturas afectadas. Após desbridar o tecido subcutâneo, verificou-se que se tratava de uma infecção que apenas atingia os tecidos moles, não havendo lesões infecciosas nos ossos, tendões ou articulações. Esta infecção deverá ter originado a partir da infecção primária da úngula medial, que por ter estado tantos dias (cerca de duas semanas) sem tratamento, estendeu-se (provavelmente através dos tendões flexores e respectivas bainhas) para a úngula lateral. Desta forma, apenas se retiraram os tecidos lesionados e fez-se um penso semelhante ao efectuado aquando a cirurgia à úngula medial, porém neste caso não houve necessidade de exercer pressão através do penso, uma vez que a cirurgia não provocou muita hemorragia (Fig-19). Foi estabelecido também o mesmo protocolo de antibiótico e anti-inflamatório que havia sido prescrito após a cirurgia à úngula medial do membro posterior direito.



Figura 17 - Presença de duas úlceras na superfície palmar do dedo lateral



Figura 18 - Administração local de antibiótico em pó

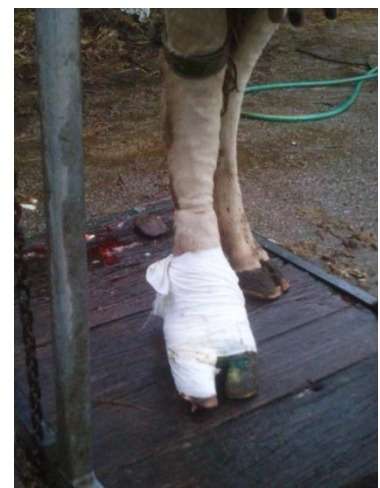


Figura 19 - Penso não compressivo no pé direito

Seguimento do caso: A vaca foi melhorando ao longo de cerca de dois meses. Decorrido esse período, já se encontrava junto com o resto do efectivo, a ingestão de alimentos tinha aumentado poucos dias após a última intervenção. Apesar de a conformação das úngulas do pé direito (sobretudo a úngula medial) estar alterada, a locomoção do animal não apresentava dificuldades de maior e o apoio no pé direito era total (Fig-20, 21 e 22) já não apresentava sinais de dor e a produção de leite tinha aumentado para 18 L por dia.



Figura 20 - Caso nº 1 dois meses depois



Figura 21 - Caso nº 1 dois meses depois



Figura 22 - Caso nº 1 dois meses depois

Caso nº 2 (21/02/2013)

Caracterização do animal: Vaca leiteira com 5 anos de idade, raça Holstein-Frísia, último parto há 3 meses (3º parto).

Motivo da chamada: Há cerca de 8 dias tinha sido detectada uma úlcera solar na úngula lateral do pé esquerdo. Nessa altura, o produtor procedeu à aparagem correctiva do casco com remoção do tecido córneo das margens da úlcera, colocação de um taco na úngula medial do pé esquerdo e administração única de ceftiofur (Naxcel 200mg/ml®) na dose de 1 ml por 30 Kg de peso vivo SC na base da orelha. A vaca piorou posteriormente, apresentando claudicação severa, diminuição na ingestão de comida, e tendo baixado muito a produção de leite, de 40 L por dia para 11 L por dia.

Sinais clínicos: Dificuldades na locomoção com claudicação por resistência a apoiar o pé esquerdo. Apresentava sinais de dor forte à palpação e manipulação da úngula lateral do pé esquerdo. A zona dorsal ao casco encontrava-se muito aumentada e quente (Fig-23) observando-se uma úlcera solar profunda, com cerca de 5 cm de diâmetro na zona caudo-axial da sola da úngula lateral do membro posterior esquerdo.

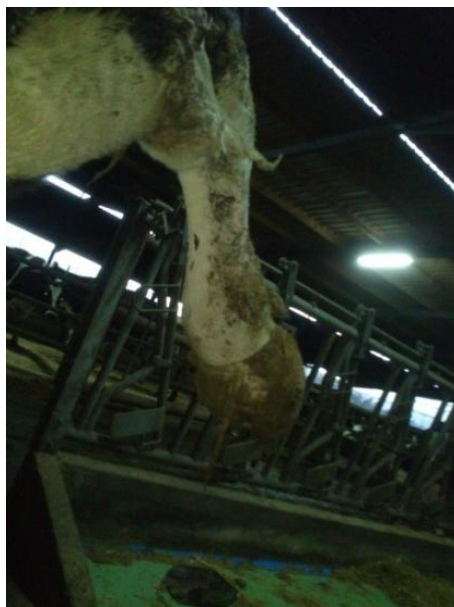


Figura 23 - Pé esquerdo suspenso. Evidência de inflamação na zona dorsal ao casco

Diagnóstico: Artrite séptica da AID da úngula lateral do membro posterior esquerdo por infecção ascendente de uma úlcera solar.

Tratamento: Artrotomia da AID. Ao proceder-se à artrotomia, fez-se remoção do osso sesamóide distal, do tendão flexor digital profundo e artrodese da AID (Fig-26). A técnica utilizada foi em quase tudo semelhante à descrita no caso nº1. A única diferença foi que, neste caso, a veia utilizada para administração de anestésico foi a veia plantar do dedo lateral (Fig-24). Convém referir que neste caso, não se verificaram alterações no tendão flexor digital profundo (Fig-26), tendo o mesmo sido removido na mesma pois o Dr. José Carlos, por experiência, defende que os casos em que não se retiram uma porção deste tendão apresentam mais probabilidades de ocorrência de sequelas. O penso compressivo também foi feito da mesma forma que está descrito no caso nº1. O antibiótico sistêmico escolhido foi também a penicilina G procaína associado à dihidroestreptomicina (Penistrepto Suspensão®) na dose de 20 ml SID, IM, durante 6 dias, passando depois para o ceftiofur (Naxcel 200mg/ml®) administração única na dose de 1 ml por 30 Kg de peso vivo SC na base da orelha. O anti-inflamatório prescrito foi flunixinina meglumina (Finadyne®) na dose de 2 ml por cada 45 Kg de peso vivo, SID, IM, durante 4 dias.



Figura 24 - Utilização da veia plantar do dedo lateral para anestesia local



Figura 25 - Utilização de fio de aço para remover extremidade distal da falange média



Figura 26 - Tendão flexor digital profundo sem lesões (em cima) e extremidade distal da falange média (em baixo)

Seguimento: Este animal apresentava uma franca recuperação constante ao longo de 6 semanas. Ao fim deste tempo (03/04/2013) a vaca já não apresentava sinais de dor na região intervencionada (Fig-27, 28 e 29), a locomoção já estava praticamente normal e a produção de leite tinha aumentado para 40 L por dia.



Figura 27 - Caso nº 2 seis semanas depois



Figura 28 - Caso nº 2 seis semanas depois



Figura 29 - Caso nº 2 seis semanas depois

Conclusão

Apesar de os problemas de locomoção, com envolvimento articular, serem uma das principais causas de refugo de animais em explorações leiteiras, é possível recuperar animais com casos severos de artrite séptica da AID. Esta recuperação passa por uma identificação e diagnóstico da patologia o mais precocemente possível. Uma vez feito o diagnóstico, cabe ao veterinário decidir qual das técnicas cirúrgicas é a que mais se adequa ao animal. As técnicas cirúrgicas não têm sido alteradas significativamente ao longo dos últimos anos, provavelmente porque os resultados obtidos são satisfatórios (Nuss K 2009). Esta escolha depende de vários factores tais como a extensão das lesões, a idade do animal e quais as estruturas afectadas. Os verdadeiros avanços nesta área têm acontecido na área do diagnóstico por ecografia e no controlo da dor pós-operatória (Nuss K 2009). É cada vez mais claro que as doenças podais são causas de perdas económicas significativas nas explorações e cabe ao veterinário reaproximar-se desta área de forma a poder providenciar no futuro uma assistência veterinária mais completa e eficaz às explorações de bovinos. Uma das razões que leva a que haja cada vez mais perdas devido a estes problemas é a entrega que foi feita desta área a pessoas sem a qualificação necessária para o diagnóstico e tratamento de problemas mais complicados, uma vez que os seus conhecimentos apenas lhes permite actuar sobre afectações da córnea e da pele das extremidades distais dos bovinos. Actualmente não existem muitos veterinários a efectuar estes tipos de intervenções, mas como ficou demonstrado, estes procedimentos cirúrgicos permitem obter resultados muito positivos, aumentando significativamente a vida produtiva dos animais afectados.

Bibliografia

1. Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG (2004) **Bovine Medicine – Diseases and Husbandry of Cattle** 2^a Ed, 455-458
2. Divers TJ, Peek SF (2008) **Rebhun's Diseases of Dairy Cattle** 2^a Ed, 491-494
3. Dyce KM, Sackwo WO, Warsing CJG (2010) **Textbook of Veterinary Anatomy** 4^o Ed, 730-751
4. Francoz D (2009) "Septic arthritis in cattle" **Current Veterinary Therapy: Food Animal**, 5^o Vol, 259-261
5. Greenough PR (2007) **Bovine Laminitis and Lameness** 252-260
6. Haerdi-Landerer MC, Habermacher J, Wenger B, Suter MM, Steiner A, (2010) "Slow release antibiotics for treatment of septic arthritis in large animals" **The Veterinary Journal** 184 , 14-20
7. Heppelmann M, Kofler J, Meyer H, Rehage J, Starke A (2009) "Advances in surgical treatment of septic arthritis of the distal interphalangeal joint in cattle: A review" **The Veterinary Journal** 182, 162-175
8. Heppelmann M, Rehage J, Kofler J Starke A (2009) "Ultrasonographic diagnosis of septic arthritis of the distal interphalangeal joint in cattle" **The Veterinary Journal** 179, 407-416
9. Nuss K. (2009) "Has surgical treatment of septic arthritis of the distal interphalangeal joint in cattle moved forward?" **The veterinary Journal** 179, 319-321
10. Offinger J, Herdtweck S, Rizk A, Starke A, Heppelmann M, Meyer H, Janssen S, Beyerbach M, Rehage J. (2013) "Postoperative analgesic efficacy of meloxicam in lame dairy cows undergoing resection of the distal interphalangeal joint" **Journal of Dairy Science** 96(2) 866-876
11. Shearer JK, Stock ML, Amstel SRV, Coetzee JF, (2013) "Assessment and management of pain associated with lameness in cattle" Assessment and management of pain associated with lameness in cattle" **Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice** 29(1) 135-156
12. Starke A, Heppelmann M, Beyerbach M, Rehage J, (2007) "Septic arthritis of the distal interphalangeal joint in cattle: comparison of digital amputation and joint resection by solar approach" **Veterinary Surgery** 36(4), 350-359

13. Walker SL, Smith RF, Routly JE, Jones DN, Morris MJ, Dobson H, (2008)
“Lameness, Activity Time-Budgets, and Estrus Expression in Dairy Cattle” **Journal of Dairy Science** 91(12), 4552-4559
14. Weaver AD, St Jean G, Steiner A (2005) **Bovine Surgery and Lameness** 2^a Ed, 155-156