

ARTROGRAFIA COM DUPLO CONTRASTE (POSITIVO E NEGATIVO) NA ARTICULAÇÃO
METACARPOFALANGEANA DE EQUÍNOS (*Equus caballus*)*

Negative and Positive Contrast Medium Arthrography of the Metacarpophalangeal Joint in the Horse (*Equus caballus*)

Paulo Roberto Facin**, Rui Afonso Vieira Campello***, Luiz Carlos de Pellegrini**** e Sérgio Amaro Guimarães Fialho***

RESUMO

Foram utilizados 13 equínos, sem raça definida, com idade variando entre 14 e 18 anos, de ambos os sexos, pesando entre 300 e 350kg, com a finalidade de testar, para uso rotineiro, a técnica de artrografia com duplo contraste (positivo e negativo) na articulação metacarpofalangeana. Com os três primeiros animais foi feito um pré-experimento, tendo por finalidade conseguir as dosagens adequadas dos meios de contraste, e com os outros dez realizou-se o experimento. A artrografia com duplo contraste não tem sido empregada nas pequenas articulações da espécie equina, entre as quais salienta-se a metacarpofalangeana. A técnica foi realizada com os cuidados de boa contenção dos animais, assepsia, injeções de quantidades adequadas dos meios de contraste (experimento), nos posicionamentos radiográficos ântero-posterior, lâtero-medial com o membro em extensão e lâtero-medial como membro em flexão, ficando demonstrado que a utilização do meio de contraste positivo (diatrizoato de sódio 25% e meglumina 50%) diluído a 50%, na técnica da artrografia com duplo contraste na articulação metacarpofalangeana de equinos permitiu a visualização normal da estrutura interna da cápsula articular e contribuiu para a redução dos custos de realização da referida técnica.

UNITERMOS: artrografia, duplo contraste, articulação metacarpofalangeana, equínos.

*Pesquisa financiada pelo Cons. Nac. de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e apresentada como Dissertação de Mestrado no C.P.G. Medicina Veterinária da Univ. Federal de Santa Maria.

**Prof. Auxiliar do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Paraíba - Campus VII. 58.700 Patos - PB.

***Prof. Adjunto do Depto. de Clínica de Pequenos Animais, C. Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria.

****Prof. Assistente do Depto. de Clínica de Grandes Animais, C. Ciências Rurais da Univ. Fed. de Santa Maria. 97.119 Santa Maria - RS.

SUMMARY

Thirteen crossbred horses of both sexes, 14 to 18 years old and weighing 300 to 350kg were used to test the technique of double contrast arthrography - positive and negative - of the metacarpophalangeal joint, to be used as a routine procedure. The double contrast arthrography has not been employed on small joints of horses such as the metacarpophalangeal joint. The technique was performed on well restrained animals, in good aseptic conditions, injecting adequate dosages of contrast medium and with ideal radiological localizations. It was demonstrated that the use of a positive contrast medium in a 50% dilution for the double contrast arthrography of the metacarpophalangeal joint of horses allowed a perfect visualization of the internal anatomical structures and contributed to reduce the expenses with the technique.

KEY WORDS: arthrography, double contrast, metacarpophalangeal joint, equines.

INTRODUÇÃO

A técnica da artrografia com duplo contraste não tem sido empregada como rotina na Medicina Veterinária, particularmente com referência ao apoio radiodiagnóstico nas anormalidades intra-articulares das pequenas articulações da espécie equina (*Equus caballus*).

A artrografia consiste na injeção de ar ou meio de contraste positivo dentro do espaço articular com a finalidade de se obter informações adicionais em relação às patologias da membrana sinovial, cápsula articular e cartilagem diartrodial (ADAMS, 1). Segundo GILLETTE et alii (6), é uma técnica especial que serve para avaliar radiograficamente a cartilagem e o espaço articular.

Conforme Tecer, apud DE OLIVEIRA et alii (3), a artrografia é uma demonstração radiográfica das superfícies articulares e contorno da cápsula articular, após a introdução de um meio de contraste positivo ou negativo no espaço articular.

A artrografia é um dos poucos procedimentos especiais para avaliar radiologicamente a evolução de patologias na superfície interna da cápsula articular, com a finalidade de aquilatar o seu contorno, o da membrana sinovial e a integridade da cápsula articular (MORGAN, 16).

A artrografia deverá ser realizada com o paciente sob anestesia geral (DIK, 4), com rigorosa assepsia (TURNER & BUDIN, 24), seguida das injeções dos meios de contraste negativo e positivo, com

posterior movimentação da articulação e tomadas radiográficas (MITTLER et alii, 14).

Anormalidades da articulação como fissuras, erosões e osteoartrose na cartilagem articular, sinovite vilonodular e rupturas da cápsula articular, as quais comumente não são identificadas ao exame radiológico simples, podem ser visualizadas através da artrografia. O uso do duplo contraste tem a finalidade de reduzir o custo de realização da artrografia, diminuindo o uso do meio de contraste positivo requerido, que normalmente é de preço elevado, e comprovar a eficiência da artrografia com duplo contraste na articulação metacarpofalangeana de equínos (pequena articulação). Este trabalho propõe estudar os detalhes da articulação metacarpofalangeana de equínos sadios, usando a artrografia de duplo contraste com diatrizoato de sódio 25% e meglumina 50% como meio de contraste positivo e o ar como meio de contraste negativo, com tomadas radiográficas nos posicionamentos ântero-posterior, lâtero-medial com o membro em extensão e lâtero-medial com o membro em flexão, fornecendo subsídios aos clínicos e difundindo a técnica em Medicina Veterinária.

REVISÃO DE LITERATURA

A estrutura das articulações diartrodiais inclui as superfícies articulares, cartilagens articulares, cápsula articular e ligamentos. As superfícies articulares são áreas especializadas do osso, as quais são mais compactas nas extremidades e se articulam com outros ossos, sendo revestidas por uma camada hialina chamada cartilagem articular, ficando o restante do osso revestido pelo perioste. A cápsula articular consiste de uma lâmina mais profunda denominada de membrana sinovial e uma lâmina superficial denominada de membrana fibrosa (ligamento capsular). A membrana sinovial é delicada e formada por tecido conjuntivo, estendendo-se desde os bordos das cartilagens articulares dos ossos adjacentes, não revestindo nenhuma cartilagem articular e sendo responsável pela secreção de líquido sinovial. O ligamento capsular é uma capa fibrosa e densa que reveste a membrana sinovial, podendo estar espessada em certas áreas com a finalidade de formar os ligamentos extra-capsulares (periarticulares), que conectam os órgãos adjacentes e ajudam a estabilizar a articulação. Os ligamentos são tiras de tecido conjuntivo que se estendem de osso para osso e recebem nome de acordo com sua localização em relação à cápsula articular (FRANDSON, 5).

A membrana sinovial não é de forma alguma uma membrana verdadeira, mas apenas uma coleção de células teciduais fibrosas densas que revestem as superfícies entre os espaços intersticiais e as cavidades, por essa razão essas cavidades devem ser consideradas como sendo apenas espaços teciduais ampliados (GUYTON, 7).

O fluido sinovial contém proteínas dializadas do plasma sanguíneo, secretadas pelas células sinoviais, passando através da membrana sinovial, para o interior da cavidade articular (VAN PELT, 26), sendo o mesmo essencial para a nutrição e lubrificação da cartilagem articular (Adams & Van Pelt, apud ROSE & FRAUENFELDER, 20).

A cápsula da articulação metacarpofalangeana segue a margem das superfícies articulares, é ampla e espessada na frente, ficando a bolsa interposta entre ela e o tendão extensor. Posteriormente forma uma bolsa de paredes finas que se estende para cima entre o osso metacarpiano e o ligamento suspensório, atingindo até o ponto de bifurcação deste último. A cápsula é reforçada por dois ligamentos colaterais, sendo um medial e outro lateral. A articulação é de natureza gínglima e formada pela junção da parte distal do 3º metacarpiano, parte proximal da 1ª falange e dos sesamóides proximais. Os ossos sesamóides articulam-se somente com a porção distal do 3º osso metacarpiano (VAN PELT, 26).

A articulação metacarpofalangeana é em forma de gínglimo, exercendo os movimentos de flexão, extensão e hiperextensão (FRANDSON, 5).

A articulação metacarpofalangeana é a que mais se submete a esforços, dado que em determinado momento todo o peso do corpo pode exercer pressão sobre ela. Nela o peso se dirige parcialmente para a frente a partir do extremo distal do metacarpo, em vez de continuar diretamente para baixo. O fundo de saco posterior da cápsula articular apresenta-se anatomicamente de tal maneira que lhe permite um amplo grau de mobilidade. O ligamento suspensório tem propriedades elásticas limitadas e juntamente com os ossos sesamóides e a metade posterior da articulação formam as estruturas que suportam a maioria do peso do corpo do cavalo. A parte do ligamento suspensório que se une ao tendão do músculo extensor comum, recebe poucas tensões e dificilmente sofre lesões (ADAMS, 1).

Entre as enfermidades da cápsula articular, Adams; Roney et alii, apud NICKELS et alii (19), salientaram a sinovite vilonodular, descrevendo-a como uma alteração pouco citada na literatura médico veterinária. Os sintomas descritos para a patologia, na articulação meta-

carpofalangeana de eqüinos, assemelham-se com a forma nodular da enfermidade de mesmo nome no homem.

Esta enfermidade é caracterizada pelo desenvolvimento de um excesso de massa intra-articular, proveniente do tecido normal, que projeta-se distalmente, juntando-se à cápsula proximal dorsal da articulação metacarpofalangeana. Os sinais clínicos incluem aumento de tamanho dos tecidos moles sobre a face antero-dorsal da articulação afetada, efusão sinovial com distensão da cápsula articular, apresentando dor e inflexibilidade da articulação. O tratamento consiste na remoção cirúrgica da massa intra-articular (NICKELS et alii, 19).

LINDBLOM (11), JELASO (9), McINTYRE (13), NICHOLAS et alii (18) e RUSSEL & LePAGE (21) usaram infiltração local na pele e tecidos moles subjacentes antes da punção e administração do(s) meio(s) de contraste na articulação femurotibiopatelar de humanos, enquanto ADAMS (1) recomendou o mesmo procedimento das articulações de eqüinos. TURNÉR & BUDIN (24) e DALINKA et alii (2) promoveram a infiltração anestésica até o interior da cápsula das articulações femurotibiopatelar e carpiãna de humanos.

SUTER & CARB (22) usaram anestesia geral para a realização da artrografia na articulação escapuloumerã de caninos (*Canis familiaris*) e GILLETTE et alii (6) recomendaram-na para o mesmo procedimento na referida espécie, enquanto DIK (4) fez o mesmo uso para concretizar a artrografia com duplo contraste em diferentes cavidades articulares de eqüinos.

A infiltração intra-articular com lignocaína é contra-indicada por causar variável reação inflamatória (ROSE & FRAUENFELDER, 20).

A analgesia de superfície pode ser empregada no alívio da dor decorrente de processos patológicos envolvendo articulações e bainhas tendinosas. Uma solução de anestésico local (lignocaína ou procaína) é injetada na cavidade sinovial, sendo dispersa em seu interior através de manipulação do membro. Quando a cavidade sinovial encontra-se distendida pelo fluído, ela deverá ser previamente drenada, para assegurar que a solução injetada não seja excessivamente diluída. A analgesia ocorrerá dentro de 5 a 10 minutos, persistindo por cerca de 1 hora. A injeção torna a membrana sinovial insensível, mas não se sabe se as terminações nervosas das estruturas subjacentes estarão também afetadas. Injeções intra-articulares de analgésicos locais são recomendadas para diagnósticos de claudicações (HALL & CLARKE, 8).

As anestésias infiltrativas podem ser recomendadas com a finalidade de diagnosticar lesões nas cápsulas intra-articulares dos membros de eqüinos. O volume injetado varia de acordo com o tamanho do animal, nunca excedendo a 5 ml de anestésico local, a fim de não distender a cápsula articular (MASSONE, 12).

Uma das precauções importantes para o desenvolvimento de artrogramas foram para os cuidados de assepsia (JELASO, 9; NICHOLAS et alii, 18; TURNER & BUDIN, 24; MORGAN, 16; ADAMS, 1; RUSSEL & LePAGE, 21; MORGAN et alii, 17; TEGTMEYER et alii, 23; DIK, 4).

KRUININGEN (10) recomendou que a artrocentese na articulação metacarpofalangeana de eqüinos fosse realizada pela face lateral, enquanto ADAMS (1) salientou que a mesma poderia ser realizada tanto no lado lateral como medial do membro, entre a face palmar do metacarpiano principal e o ligamento suspensório.

ROSE & FRAUENFELDER (20) observaram que a presença de enfermidades na bolsa palmar da articulação metacarpofalangeana de eqüinos promove distensão, facilitando a realização da artrocentese, que normalmente é feita através de puncionamento lateral, situando-se no centro do espaço formado entre o osso metacarpiano principal, ossos sesamóides proximais e o ligamento suspensório.

JELASO (9), ADAMS (1), MORGAN et alii (17), DALINKA et alii (2) e DIK (4) realizaram a aspiração da maior quantidade possível de líquido sinovial antes da aplicação de meios de contraste, pois tal procedimento evitaria o aumento excessivo de volume nas articulações, causando desconforto e dor ao paciente (DE OLIVEIRA et alii, 3).

LINDBLOM (11) indicou o uso de solução aquosa iodada e gás (CO₂) como meios de contraste para a artrografia com duplo contraste em humanos, enquanto NICHOLAS et alii (18) usaram a injeção de 25 ml de ar na articulação tarsiana de humano. DIK (4) recomendou meio de contraste positivo, na proporção de 10% do volume de ar injetado, para a realização do artrograma com duplo contraste em eqüinos.

Massagem, flexão e extensão da articulação, após a injeção do(s) meio(s) de contraste, para melhor distribuição do(s) mesmo(s) no interior da cápsula articular, foram recomendações de LINDBLOM (11), McINTYRE (13), MORGAN (16), RUSSEL & LePAGE (21), GILLETTE et alii (6), MOORE & MOILWRAITH (15), TEGTMEYER et alii (23), DIK (4) e DE OLIVEIRA et alii (3).

MORGAN (16) preconizou que os membros fossem radiografados 10 minutos após a injeção do meio de contraste positivo, com a finalidade

de aproveitar a melhor absorção do mesmo.

MORGAN et alii (17) observaram que o meio de contraste positivo foi absorvido 2 horas após ter sido injetado.

A rápida absorção do meio de contraste positivo após 20 a 30 minutos da injeção do mesmo resulta em perdas significativas dos detalhes radiográficos (DIK, 4).

DIK (4) evitou o revestimento de bolhas de ar na artrografia com duplo contraste diluindo o meio de contraste positivo, precedendo-o da injeção do meio de contraste negativo, constatando que o mesmo permaneceu até uma semana no interior da cápsula articular, quando foi totalmente absorvido.

ADAMS (1) recomendou os posicionamentos radiográficos de rotina para a realização da artrografia em eqüinos, enquanto DIK (4) preferiu os posicionamentos ântero-pósterior e lateral com o membro em extensão para a concretização da artrografia com duplo contraste, não especificando em quais as articulações. DE OLIVEIRA et alii (3) realizaram a pneumoartrografia das articulações radiocarpiana e metacarpofalangeana de eqüinos utilizando o posicionamento lâtero-medial, sem salientar se os membros encontravam-se em extensão ou flexão.

TEGMEYER et alii (23), utilizando estudos comparativos de artrogramas de simples e duplo contraste em joelhos de humanos, não obtiveram diferenças significativas entre as diferentes técnicas.

Em eqüinos a artrografia com contraste negativo mostrou diagnóstico inseguro, apresentando-se útil apenas para visualizar e diferenciar os fragmentos ósseos intra-articulares dos extra-articulares, especialmente nas grandes articulações. Não é indicada para a visualização de anormalidades menores da cartilagem articular ou membrana sinovial. A artrografia com contraste positivo mostrou-se adequada para detectar grandes anormalidades sinoviais, como: sinovite vilonodular, herniação ou ruptura da cápsula articular e visualização da comunicação entre a cavidade articular e cistos ósseos ou periaritculares das massas de tecidos moles, sendo que certas alterações, como pequenos fragmentos ósseos isolados ou fissuras da cartilagem articular são facilmente obscurecidos pelo meio de contraste. A artrografia com duplo contraste ofereceu maiores informações em relação às de simples contraste, nas grandes articulações (femurotibio Patelar e coxo-femural), onde menores anormalidades, como: pequenas fissuras, erosões e osteoartrose da cartilagem articular, e hipertrofia sinovial nodular podem ser bem visualizadas. Esta técnica de artrografia não é indicada para

as pequenas articulações (metacarpofalangeana, interfalangeanas, carpiana e intertarsiana), pois os meios de contraste serão distribuídos irregularmente, resultando em falso diagnóstico (DIK, 4).

MORGAN et alii (17) contra-indicaram a artrografia quando houver infecção dos tecidos moles adjacentes à articulação, pois a mesma pode estender-se ao interior da cápsula articular na ocasião de seu puncionamento. Nestes casos recomendaram que a artrografia deverá ser retardada até que o processo infeccioso seja controlado. Frizaram que a possibilidade de reações alérgicas ao meio de contraste positivo seria um acontecimento raro.

Olson, apud TURNER & BUDIN (24), relataram o uso do meio radiopaco como sendo um procedimento seguro para artrografias em joelhos de humanos, salientando pequena possibilidade de ocorrer alergia e diátese hemorrágica.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 13 eqüinos, sem raça definida, com idade variando entre 18 e 18 anos, de ambos os sexos, pesando entre 300 e 350kg, clinicamente sadios e provenientes do município de Santa Maria, RS. A técnica foi testada nas dependências do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria. Com os três primeiros animais foi feito um pré-experimento, tendo por finalidade se conseguir as dosagens adequadas dos meios de contraste, e com os outros dez realizou-se o experimento.

Todos os animais foram sedados com Acetilpromazina* na dose de 0,1mg/kg de peso vivo, via intravenosa. Após 10 minutos foram induzidos com Tiopental Sódico** na dose de 10mg/kg de peso vivo, via intravenosa, sendo praticada a intubação e mantidos no plano anestésico com Halothano*** e Óxido Nitroso****. Realizaram-se tomadas radiográficas simples nos posicionamentos ântero-posterior (Figura 1), lâtero-medial com o membro em extensão (Figura 2) e lâtero-medial com o membro em flexão (Figura 3). Após feitas a tricotomia e antisepsia da região medial e lateral da articulação metacarpofalangeana com álcool-iodo-álcool, com os animais em decúbito lateral, foram realizadas as

*ACEPRAN 1%. Laboratórios Andrômaco S.A. Divisão Agrícola e Veterinária. São Paulo - SP.

**THIONEBUTAL. Abbott Laboratórios do Brasil S.A. São Paulo - SP.

***HALOTANO. Laboratórios Ayerst Ltda. São Paulo - SP.

****ÓXIDO NITROSO. Soc. Anônima White Martins. Porto Alegre - RS.

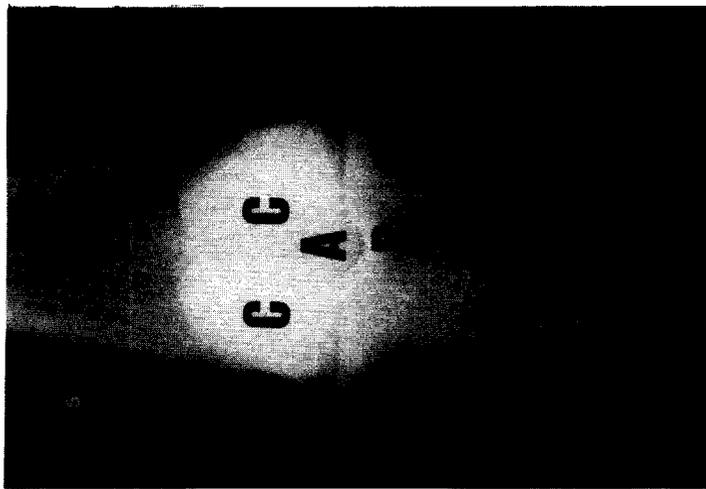


FIGURA 1. Tomada radiográfica simples - posicionamento ântero-posterior.

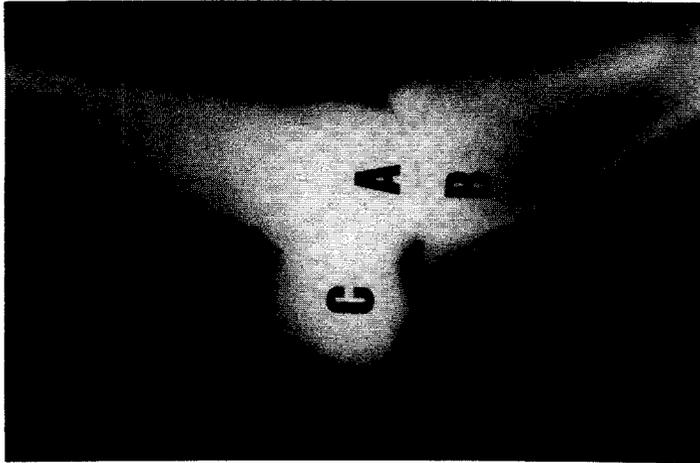


FIGURA 2. Tomada radiográfica simples - posicionamento látero-medial com o membro em extensão.

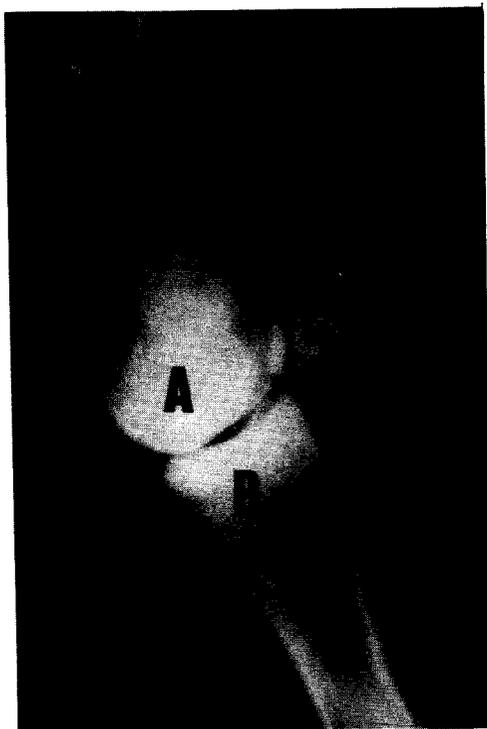


FIGURA 3. Tomada radiográfica simples — posicionamento lâtero-medial com o membro em flexão.

artrocenteses, lateral e medial nos três primeiros animais (pré-experimento) e lateral nos outros dez (experimento) com agulhas descartáveis 25/7mm, no fundo de saco palmar da cápsula articular, entre o ligamento suspensorio, os ossos sesamoides proximais e o osso metacarpiano principal. Com o auxílio de uma seringa descartável foi feita a aspiração do maior volume possível de líquido sinovial, que variou entre 5 e 10ml. Para o primeiro animal foram diluídos 20ml de diatrizoato de sódio 25% (3,5-diacetamido-2,4,6-triiodo benzoato de sódio) e meglumina 50% (sal de N-metilglucamina do ácido 3,5-diacetamido-2,4,6-triiodobenzóico)* em 20 ml de água destilada, em banho-maria, totalizando 40ml do meio de contraste positivo. Para o segundo animal foram

*HYPAQUE 75%. The Sydney Ross Co. Rio de Janeiro - RJ.

diluídos 10ml do mesmo meio de contraste em 10ml de água destilada, totalizando 20ml do meio de contraste positivo. Para o terceiro animal foram diluídos 5ml do mesmo meio de contraste em 5ml de água destilada, totalizando 10ml do meio de contraste positivo. Para os demais animais foram diluídos 3ml do meio de contraste em 3ml de água destilada, totalizando 6ml do meio de contraste positivo. Com o auxílio de uma seringa de vidro, coletaram-se 150ml para o primeiro animal, 50ml para o segundo e terceiro animal e 30ml para os demais animais, de ar esterilizado por chamas, que foi imediatamente introduzido na articulação, seguindo-se da injeção do meio de contraste positivo. Após a remoção da agulha, foram realizadas massagem e flexão da articulação com a finalidade de assegurar melhor distribuição dos meios de contraste no interior da articulação. Após 10 minutos, foram realizadas as tomadas radiográficas nos posicionamentos ântero-posterior, lâtero-medial com o membro em extensão e lâtero-medial com o membro flexionado, com aparelho de Raios X* nos fatores de exposição 85KV, 32mA e tempo de 0,16 segundos. Os processos de revelação e fixação das películas** radiografadas foram executados manualmente. Após a secagem, as radiografias foram interpretadas ao negatoscópio***.

Os animais foram observados durante sete dias após a execução da técnica.

RESULTADOS

A associação de Acetilpromazina a 1% com Tiopental Sódico a 5% e a manutenção com Halothano e Óxido Nitroso mantiveram os animais em plano anestésico, facilitando a realização da artrografia com duplo contraste.

Os animais não apresentaram afecções que indicassem sinais de quebra asséptica, pois a técnica realizada demandou os cuidados de assepsia necessários.

Observou-se que a artrocentese lateral da cápsula articular ofereceu vantagem em relação à medial, pois o técnico é facilitado na execução de seu trabalho quando movimentava-se lateralmente ao animal.

*SIEMENS-RELINI GER-WERGE. Ag. PANTIXGEHAUSE RG. 125/80. Alemanha Oriental.

**Companhia Brasileira de Filmes Sakura. Resende - RJ.

***Eletro Médica Brasileira Importadora e Exportadora Ltda. São Paulo - SP.

Os volumes de líquido sinovial aspirado variaram entre 5 e 10 ml, denotando-se uma proporcionalidade aproximada com o meio de contraste positivo injetado nos animais do experimento.

As quantidades dos meios de contraste positivo e negativo utilizados nos animais do pré-experimento foram excessivas, distendendo, mascarando a estrutura interna da cápsula articular e provocando claudicação até 72 horas após a injeção.

As quantidades de 6 ml do meio de contraste positivo e 30 ml do meio de contraste negativo foram suficientes para ocupar e delinear as estruturas internas da cápsula articular.

O meio de contraste positivo, quando diluído e aquecido em banho-maria, apresenta menor viscosidade, favorecendo sua introdução para o interior da cápsula articular e evitando a formação de bolhas de ar.

A tomada radiográfica no posicionamento ântero-posterior (Figura 4) apresentou distribuição irregular dos meios de contraste, permitindo o deslocamento ventral do meio de contraste positivo e dorsal do meio de contraste negativo.

As tomadas radiográficas nos posicionamentos lâtero-medial com o membro em extensão (Figura 5) e lâtero-medial com o membro em flexão (Figura 6) demonstraram ser satisfatórias para a realização da artrografia com duplo contraste na articulação metacarpofalangeana de eqüinos.

A tomada radiográfica no posicionamento lâtero-medial com o membro em flexão apresentou mais uma alternativa de visualização interna da cápsula da articulação metacarpofalangeana de eqüinos, por ocasião da execução da artrografia com duplo contraste, possibilitando maior alastramento dos meios de contraste, pela pressão exercida durante a flexão do membro.

Os animais do pré-experimento apresentaram aumento de volume nas articulações, sendo mais acentuado no primeiro e diminuindo gradativamente nos dois últimos. O aumento de volume resultou do excesso dos meios de contraste injetados.

A artrografia com duplo contraste na articulação metacarpofalangeana de eqüinos, nos posicionamentos lâtero-medial com o membro em extensão e lâtero-medial com o membro em flexão, demonstrou distribuição regular dos meios de contraste e visualização satisfatória das estruturas internas da cápsula articular.

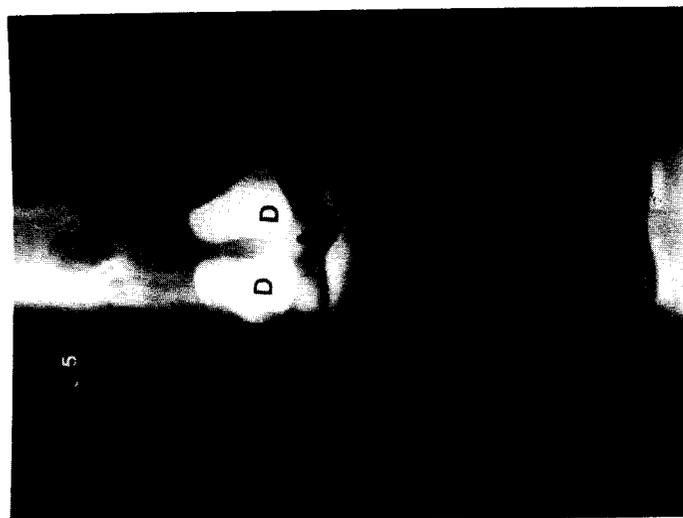


FIGURA 4. Arthrografia com duplo contraste (positivo e negativo) - tomada radiográfica no posicionamento ântero-posterior.



FIGURA 5. Arthrografia com duplo contraste (positivo e negativo) - tomada radiográfica no posicionamento lâtero-medial com o membro em extensão.



FIGURA 6. Artrografia com duplo contraste (positivo e negativo) - tomada radiográfica no posicionamento látero-medial com o membro em flexão.

DISCUSSÃO

JELASO (9), NICHOLAS et alii (18), TURNER & BUDIN (24), MORGAN (16), ADAMS (1), RUSSEL & LePAGE (21), MORGAN et alii (17), TEGTMEYER et alii (23) e DIK (4) frizaram os cuidados de assepsia como um fator importante para o desenvolvimento da artrocentese. A artrografia com duplo contraste foi precedida da esterilização do material utilizado, tricotomia e antissepsia do local a ser puncionado, bem como esterilização por flambagem do meio de contraste negativo. Tais cuidados tiveram a finalidade de evitar probabilidades de contaminação para o interior da cápsula articular e tecidos adjacentes durante o desenvolvimento do trabalho.

ADAMS (1) indicou o uso de infiltração anestésica local para a realização da artrografia, não especificando o tipo da mesma, que poderia ser de simples contraste (positivo ou negativo) ou de duplo

contraste (positivo e negativo) e nem em quais as articulações. HALL & CLARKE (8) recomendaram a drenagem do líquido sinovial antes da infiltração de analgésicos locais, assegurando-se que a solução injetada não se tornasse excessivamente diluída e frizaram que a injeção tornava a membrana sinovial insensível, mas não comprovava que as terminações nervosas das estruturas subjacentes seriam também afetadas. MASSONE (12), referindo-se a anestésias infiltrativas, salientou que o volume do anestésico injetado varia de acordo com o tamanho do animal, nunca excedendo a quantia de 5ml, a fim de não distender em demasia a cápsula articular. A artrografia com duplo contraste foi concretizada com o auxílio de anestesia geral, a qual facilitou a contenção e, conseqüentemente, às manobras de tricotomia, antisepsia, punção e operação de tomadas radiográficas, evitando-se o perigo de lesão no local da artrocentese por possíveis movimentos bruscos do paciente e a distensão em demasia da cápsula articular (efeito de ocupação do espaço do anestésico local infiltrativo e meios de contraste positivo e negativo), bem como a diluição excessiva do anestésico local infiltrativo.

A artrocentese na articulação metacarpofalangeana de eqüinos é indicada tanto na face lateral como na medial do membro (ADAMS, 1) no centro do espaço formado entre o osso metacarpiano principal, os ossos sesamóides proximais e o ligamento suspensório (ROSE & FRAUENFELDER, 20). Durante a realização da artrografia com duplo contraste, as artrocenteses foram realizadas tanto na face lateral como na medial do membro, nos três primeiros pacientes (pré-experimental), enquanto nos dez subseqüentes (experimento) punccionou-se somente a face lateral da articulação, pois notou-se que o técnico é facilitado na execução de seu trabalho quando pode se movimentar lateralmente ao animal. O local de puncionamento foi o mesmo indicado por ROSE & FRAUENFELDER (20).

Fez-se aspiração da maior quantidade possível de líquido sinovial, antes das injeções dos meios de contraste, conforme as observações feitas por JELASO (9), ADAMS (1), MORGAN et alii (17), DALINKA et alii (2) e DIK (4), sendo o mesmo procedimento recomendado por DE OLIVEIRA et alii (3), na tentativa de evitar desconforto e dor ao paciente devido ao aumento excessivo de volume das articulações. As quantidades aspiradas variaram entre 5 e 10 ml, tendo tal procedimento a finalidade de evitar o aumento de pressão intra-articular, que poderia provocar distensão, dor ou lesão no interior da cápsula, e a diluição excessiva do meio de contraste positivo. As quantidades de líquido sinovial demarcaram uma proporcionalidade aproximada entre os valores

retirados e o meio de contraste positivo injetado.

Os meios de contraste utilizados (meglumina, diatrizoato de sódio e ar) foram os mesmos indicados por NICHOLAS et alii (18) para a articulação tarsiana de humanos.

O meio de contraste positivo foi diluído e precedido da injeção do meio de contraste negativo, conforme utilizou DIK (4), tendo a finalidade de evitar que o mesmo fosse revestido por bolhas de ar. O meio de contraste foi aquecido em banho-maria com o objetivo de diminuir a viscosidade e facilitar sua introdução para o interior da cápsula articular.

As quantidades dos meios de contraste utilizados nos animais do pré-experimento foram excessivas, mascarando a visualização interna da cápsula articular e provocando claudicação, por aumento da pressão intra-articular, até 72 horas após terem sido injetados. Nos animais do experimento as quantidades dos meios de contraste positivo (6ml) e negativo (30ml) foram suficientes, permitindo a obtenção de radiografias, nos posicionamentos lâtero-medial com o membro em extensão e lâtero-medial com o membro em flexão, que demonstraram bom delineamento e ocupação intra-articular. O meio de contraste positivo, na proporção de 20% do meio de contraste negativo, apresentou-se em quantidade desejável apesar das recomendações de DIK (4), que determinou percentual de 10% do primeiro em relação ao segundo. Os meios de contraste distenderam a cápsula articular e o meio de contraste positivo delimitou o contorno intra-articular.

Realizaram-se as tomadas radiográficas nos posicionamentos ântero-posterior, lâtero-medial com o membro em extensão e lâtero-medial com o membro em flexão, tendo o último apresentado outra alternativa de visualização intra-articular, pois possibilitou boa distribuição dos meios de contraste durante a flexão do membro.

ADAMS (1) recomendou os posicionamentos radiográficos de rotina para a realização da artrografia em eqüinos. DIK (4) preconizou o uso dos posicionamentos ântero-posterior e lateral com o membro em extensão para a concretização da artrografia com duplo contraste em eqüinos, não especificando em quais as articulações. DE OLIVEIRA et alii (3) realizaram os estudos radiográficos nos posicionamentos lâtero-medial para a pneumoartrografia das articulações radiocarpiana e metacarpofalangeana de eqüinos. Apesar dos referidos autores, que trabalharam com as diferentes técnicas de artrografia nas diversas articulações de eqüinos, não terem feito menção específica sobre o estudo radiológico

no posicionamento lâtero-medial com o membro em flexão para o desenvolvimento da técnica da artrografia com duplo contraste na articulação metacarpofalangeana, o mesmo mostrou-se satisfatório para a visualização das estruturas internas da cápsula articular. Tal posicionamento possibilitou maior alastramento dos meios de contraste quando da pressão exercida durante a flexão do membro, justificando plenamente o adicionamento de seu uso no desenrolar da referida técnica.

MORGAN (16) preconizou que os membros fossem radiografados 10 minutos após a injeção do meio de contraste positivo, com a finalidade de aproveitar melhor a absorção do mesmo. No presente trabalho a tomada radiográfica no posicionamento ântero-posterior apresentou deslocamento ventral do meio de contraste positivo e dorsal do meio de contraste negativo. A distribuição irregular dos meios de contraste deveu-se ao fato dos animais encontrarem-se em decúbito lateral e das tomadas radiográficas terem sido feitas 10 minutos após a injeção dos mesmos, quando o meio de contraste positivo, por ser mais pesado que o ar, mostrou-se com tendência a deslocar-se no sentido gravitacional.

Os animais do pré-experimento mostraram sensibilidade e aumento de volume das articulações até 72 horas após a injeção dos meios de contraste. Os sinais apresentados foram causados pelo excesso dos meios de contraste injetados e a remanescência de ar, em grande percentual, no interior da cápsula articular, fato que pode ser justificado através das afirmações de DIK (4) de que o mesmo permaneceu no interior da cápsula por um período de uma semana.

DIK (4) contra-indicou a técnica da artrografia com duplo contraste na articulação metacarpofalangeana de eqüinos devido ao tamanho reduzido da cavidade articular, na qual o emprego da referida técnica resultaria numa distribuição irregular dos meios de contraste, podendo apresentar falso diagnóstico. No presente trabalho, a técnica realizada nos posicionamentos radiográficos lâtero-medial com o membro em extensão e lâtero-medial com o membro em flexão mostrou-se satisfatória, apresentando distribuição uniforme dos meios de contraste e demonstrando boa visualização das estruturas internas da cápsula articular. Como o posicionamento ântero-posterior, com os animais em decúbito lateral, apresentou distribuição irregular dos meios de contraste, sugere-se que em futuras pesquisas, após a injeção dos meios de contraste, que as articulações sejam radiografadas com os animais em decúbito lateral direito, decúbito lateral esquerdo e no posicionamento anômico dorso-ventral, na tentativa de se conseguir melhor distribuição dos meios de contraste.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir:

- 1- As manobras de artrocentese e tomadas radiográficas são facilitadas com o paciente em anestesia geral.
- 2- A assepsia é um fator fundamental para prevenir infecções secundárias nas estruturas.
- 3- O puncionamento da cápsula articular pela face lateral do membro é mais acessível de ser realizado, pois o técnico é facilitado na execução de seu trabalho quando pode se movimentar lateralmente ao animal.
- 4- Os volumes de líquido sinovial aspirado nos animais do experimento mostraram proporcionalidade aproximada com o meio de contraste positivo injetado.
- 5- O meio de contraste positivo diluído a 50% em água destilada e administrado em volume de 6ml apresenta menor viscosidade e permite delinear satisfatoriamente as estruturas internas da articulação metacarpofalangeana quando se associa 30ml do meio de contraste negativo.
- 6- Os posicionamentos radiográficos lâtero-medial com o membro em extensão e lâtero-medial com o membro em flexão foram suficientes para se obter boa visualização intra-capsular.
- 7- O posicionamento radiográfico ântero-posterior, com o paciente em decúbito lateral, não é recomendado para a técnica da artrografia com duplo contraste na articulação metacarpofalangeana de eqüinos, pois a distribuição dos meios de contraste ocorre irregularmente, prejudicando o radiodiagnóstico.
- 8- A artrografia com duplo contraste na articulação metacarpofalangeana de eqüinos com o membro em flexão na posição lâtero-medial apresenta uma nova alternativa de visualização da estrutura intracapsular, possibilitando maior distribuição dos meios de contraste durante a flexão do membro.
- 9- A técnica da artrografia com duplo contraste na articulação metacarpofalangeana de eqüinos sadios mostrou relativa facilidade de execução e recomenda-se avaliar sua aplicação no apoio ao diagnóstico de afecções das estruturas internas da cápsula articular.
- 10- Com a possibilidade de concretização da artrografia com duplo contraste na articulação metacarpofalangeana de eqüinos, tornou-se viável a redução dos custos de realização, que seria maior na artrografia com contraste positivo, diminuindo o volume do meio de contraste positivo requerido, o qual normalmente é de preço elevado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADAMS, O.R. *Lameness in horses*. 3rd ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1974. 566p.
2. DALINKA, M.K.; TURNER, M.L.; OSTERMAN, A.L.; BATRA, P. Wrist arthrography. *Radiologic Clinics North American*, Philadelphia, 19(2):217-26, 1981.
3. DE OLIVEIRA, L.S.S.; FILHO, J.O.J.; DE PELLEGRINI, L.C.; DE GODOY, G.F. Pneumoartrografia das articulações radiocarpiana e metacarpofalangeana de eqüinos. *Rev. Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, 16(3):287-92, 1986.
4. DIK, K.J. Equine arthrography. *Veterinary Radiology*, Philadelphia, 25(2):93-6, 1984.
5. FRANDSON, R.D. *Anatomy and physiology of farm animals*. 2nd ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1974. 494p.
6. GILLETTE, E.L.; THRALL, D.E.; LEBEL, J.L. Special procedures. In: ---. *Carlson's Veterinary Radiology*. 3rd ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1977. cap.8, p.201-22.
7. GUYTON, A.C. *Tratado de Fisiologia Médica*. 6ª ed. (Trad. Alcyr Kraemer) Rio de Janeiro, Ineramericana, 1984. 926p.
8. HALL, L.W. & CLARKE, K.W. *Anestesia Veterinária*. (Trad. Fernando Gomes do Nascimento e Sônia Cardoso de Aguiar Gomes e Nascimento) Bela Vista; Manole, 1987. 451p.
9. JELASO, D.V. Positive contrast arthrography of the knee. *American Journal Roentgenol.*, Baltimore, 103(3):669-73, 1968.
10. KRUIINGEN, J.V. Practical techniques for making injections into joints and bursae of the horses. *Journal American Veterinary Medical Association*, Chicago, 143(10):1079-83, 1963.
11. LINDBLUM, K. Arthrography of the knee: roentgenographic and anatomical study. *Acta Radiologica*, Stockholm, 74:1-112, 1948.
12. MASSONE, F. *Anestesiologia Veterinária - farmacologia e técnicas*. Rio de Janeiro, Guanabara, 1988. 235p.
13. MCINTYRE, D.I. Arthrography of the knee. *Canadian Journal Surgery*, Ottawa, 2:324-8, 1968.
14. MITTLER, S.; FREIBERGER, R.H.; HARRISON-STUBBS, M. A method of improving cruciat ligament visualization in double-contrast arthrography. *Radiology*, Chicago, 102:441-2, 1972.
15. MOORE, J.N. & MOILWRAITH, C.W. Osteochondrosis of the equine stifle. *Veterinary Record*, London, 100:133-6, 1977.
16. MORGAN, J.P. The joints. In: ---. *Radiology in veterinary orthopedics*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1972. cap.3, p.166-218.
17. MORGAN, J.P.; SILVERMAN, S.; ZONTINE, W.J. Special radiographic procedures protocol. In: ---. *Techniques of veterinary radiography*. 2nd ed. Davis, Veterinary Radiology Associates, 1977. Part F, p.315-81.
18. NICHOLAS, J.A.; FREIBERGER, R.H.; KILLORAN, P.J. Double-contrast arthrography of the knee. *Journal Bone and Joint Surgery*, Edinburgh, 52-A(2):203-20, 1970.

19. NICKELS, F.A.; GRANT, B.D.; LINCOLN, S.D. Villonodular synovitis of the equine metacarpophalangeal joint. *Journal American Veterinary Medical Association*, Chicago, 168(11):1043-6, 1976.
20. ROSE, R.J. & FRAUENFELDER, H.C. Arthrocentesis in the horse. *Equine Veterinary Journal*, London, 14(2):173-7, 1982.
21. RUSSEL, E. & LePAGE, J.R. Knee arthrogram marker. *Radiology*, Chicago, 118:460-2, 1976.
22. SUTER, P.F. & CARB, A.V. Shoulder arthrography in dogs - radiographic anatomy and clinical application. *Journal Small Animal Practice*, London, 10:407-13, 1969.
23. TEGTMEYER, C.J.; McCUE, F.C.; HIGGINS, S.M.; BALL, D.W. Arthrography of the knee: a comparative study of the accuracy of single and double contrast techniques. *Radiology*, Chicago, 132:37-41, 1979.
24. TURNER, A.F. & BUDIN, E. Arthrography of the knee. *Radiology*, Chicago, 97:505-8, 1970.
25. VAN PELT, R.W. Equine intra-articular injections. *Veterinarian*, New York, 21(2):54-63, 1961.
26. VAN PELT, R.W. Properties of equine synovial fluid. *Journal American Veterinary Medical Association*, Chicago, 141(9):1051-61, 1962.