

**ARTROGRAFIA COM DUPLO CONTRASTE EM JOELHOS**  
**(Articulatio genus) DE CÃES**  
Double-contrast Arthrography of the Knees  
**(Articulatio genus) in Dogs**

Domingos José Sturion\*, Itaíra Susko\*\*, Antônio Felipe Paulino de Figueiredo Wouk\*\* e Ney Luis Pippi\*\*\*

**RESUMO**

Trinta artrogramas com duplo contraste foram realizados nos joelhos de 15 cães adultos, sem raça definidas, com peso entre 5 a 24 kg, sendo 8 fêmeas e 7 machos, com o objetivo de estudo dos meniscos em 3 animais e da cápsula articular nos outros 7 animais.

Um volume de 1,5 a 2,0 ml de meio de contraste iodado e de 2,0 e 3,0 ml de ar foram empregados, dependendo do peso do animal, proporcionando um excelente revestimento das estruturas articulares.

**SUMMARY**

Thirty arthrograms with double-contrast were taken of the knees of 15 adult mongrel dogs, mixed breed, weight between 5 to 24 kg, 8 females and 7 males. The purpose was the study on the meniscus in 3 animals and the articular capsule in the other 7 animals.

A volume of 1,5 and 2,0 ml of iodine contrast medium and of 2,0 and 3,0 ml of air were used depending on the weight of the animals. This proceeding provide a excellent revesting the articularis structures.

**INTRODUÇÃO**

O exame da estrutura interna da articulação do joelho foi descrita pela primeira vez por WERNDORFF & ROBINSON (16) em 1905, porém somente nos últimos anos é que a artrografia vem ganhando aceitação como instrumento útil no diagnóstico das lesões do joelho (LINDBLOM, 5; TEGEMEYER et alii, 14).

Por artrografia entende-se radiografias da articulação ou articulações. Pneumoartrografias, artrografia simples e artrografia com

---

\* Professor Auxiliar de Ensino do Departamento de Medicina Veterinária da F.U.E.L., Paranã, Brasil.

\*\* Professores Visitantes da Universidade Federal do Paranã, PR, Brasil.

\*\*\* Professor Adjunto do Departamento de Cirurgia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

duplo contraste são termos usados para demonstrar o exame radiográfico das estruturas da articulação e superfície dos tecidos como a dos meniscos (*Meniscus articularis*), ligamentos (*Ligamentus*), cartilagem articular (*Cartilago articularis*), cápsula articular (*Capsula articularis*). Um meio gasoso (ar, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) é empregado na pneumoartrografia, um meio solúvel em água (Hypaque, Renografin, etc.), na artrografia simples e uma combinação de ambos na artrografia de duplo contraste (MERRILL, 8).

A artrografia do joelho, com duplo contraste, permite o estudo radiológico dos meniscos, cartilagem articular, cápsula articular e dos ligamentos em humanos (MITTLER et alii, 9; BUTT & McINTYRE, 1; McBEATH & WIRKA, 6; NICHOLAS et alii, 11; STAPLE, 13; TEGIMEYER et alii, 14). O estudo adequado das alterações patológicas da articulação do joelho requer que todas estas estruturas sejam visualizadas e isto não é possível em artrografia com simples contraste (BUTT & McINTYRE, 1; STAPLE, 13).

HALL (2) demonstra ser o exame da articulação com duplo contraste mais satisfatório do que com simples contraste, devido ao exame simples, o meio de contraste tende a acumular na região intercondilar, obscurecendo desta maneira esta área e ocasionalmente criando uma falsa impressão de um corpo solto. MITTLER et alii (9) mostra as vantagens do uso da técnica com duplo contraste na visualização dos ligamentos cruzados anterior e posterior e meniscos, o que não foi possível empregando a técnica com simples contraste.

TEGIMEYER et alii (14) usaram a artrografia com duplo e simples contraste para estudar 951 pacientes humanos com suspeita de lesão meniscal, obtendo 97% de diagnósticos corretos no menisco medial e 93% no menisco lateral com a técnica do duplo contraste. Estes autores e JELASO (3), McINTYRE (7) e KISS & MOIR (4), empregaram incidências radiográficas anteroposterior, posteroanterior, lateral e oblíquas para obtenção do exame radiográfico.

A aspiração do fluido articular foi realizada por KISS & MOIR (4) em humanos e por MORGAN (10) em equinos, quando da realização da artrografia com duplo e simples contraste. Junto com RUSSELL & LEPAGE (12) recomendaram a massagem, flexão e extensão do joelho 10 a 15 vezes após a administração dos meios de contrastes, para a perfeita distribuição destes nas estruturas articulares.

MORGAN (10) e TURNER & BUDIN (15) relatam que mínimos detalhes não podiam ser obtidos em radiografias, 5 minutos após a administração de um meio radiopaco na articulação, devido a absorção do meio de contraste pela sinóvia, recomendando, por isto, o exame radiográfico o mais rápido possível.

Tendo em vista a grande incidências de alterações nas articulações de cães e os bons resultados da técnica do duplo contraste

aplicada em humanos e a falta de referências (da utilização desta técnica) em Medicina Veterinária, objetiva-se realizar neste experimento 30 artrogramas nos joelhos de 15 cães empregando a técnica com duplo contraste, com a finalidade de observação e estudo dos meniscos e cápsula articular.

#### MATERIAIS E MÉTODOS

No presente experimento foram utilizados 15 cães, sem raça definida, sendo 3 fêmeas e 7 machos, com idade entre 1,5 e 9 anos e peso entre 5 e 24 kg, aparentemente saudáveis.

Após serem submetidos a jejum de 24 horas e a tricotomia da região do joelho, foram anestesiados com associação de Cloridrato de Ketamina\*, na dose de 20 ml/kg e Rompun\*\*, na dose de 2 mg/kg, por via intramuscular.

Com o animal em decúbito lateral, após ter sido feita a antissepsia do campo operatório, realizou-se a punção na região medial da articulação do joelho, no nível da patela, com agulha 30:12, sendo a maior quantidade possível de fluido sinovial aspirado, antes de efetuar a administração dos meios de contraste, para evitar diluições desnecessárias (MORGAN, 10; KISS & MOIR, 4).

Os meios de contrastes utilizados foram o ar, no volume de 2,0 ou 3,0 ml e o Hypaque 50%\*\*\*, no volume de 1,5 ou 2,0 ml por articulação a ser examinada, dependendo do peso do animal (Tabela 1).

Todos os animais foram submetidos a artrogramas com contraste nos dois joelhos.

Imediatamente após a administração dos contrastes a agulha foi removida e o joelho flexionado e estendido 10 a 15 vezes, para assegurar uma perfeita distribuição dos contrastes sobre toda a superfície articular. Realizou-se estudo radiológico o mais breve possível, utilizando-se as projeções anteroposterior, posteroanterior, laterais e oblíquas.

Os animais de nº 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15 foram submetidos a cirurgia da cápsula articular 60 dias antes de ser realizado o estudo radiológico.

Após a execução da técnica, um grupo de 11 animais foram sacrificados e submetidos a necropsia, sendo os 4 animais restantes man-

\* Ketalar - Cloridrato de Ketamina, Laboratório Parke-Davis Ltda, R. Marques de São Vicente, 99. Rio de Janeiro, RJ.

\*\* Rompun - Cloridrato de 2-(2,6-Xilidino) 5,6 Dihidro-4H-1,3 Tiazina. Bayer do Brasil S.A.. Rua Domingos Jorge, 1000. Santo Amaro, SP.

\*\*\* Hypaque - 50%-3,5 Diacetamido-2, 4, 6-. Triodo benzoate de sódio (Diatrizoato de sódio) 10g. Winthrop Products Inc. New York, USA.

Tabela 1. Distribuição dos animais segundo a idade, sexo, peso, volume de meio de contraste utilizado e estrutura visualizada.

Nº DE SÉRIE	IDADE (Anos)	SEXO	PESO (kg)	MEIOS DE AR (ml)	CONTRASTES IODADO (ml)	ESTRUTURAS VISUALIZADAS	OBSERVAÇÕES
1	3	Fem.	5	2,0	1,5	Menisco	Controle clínico
2	3	Fem.	15	3,0	2,0	Menisco	Necropsia 1 dia após
3	2,5	Fem.	4	2,0	1,5	Menisco	Controle clínico
4	3	Fem.	14	3,0	2,0	Menisco	Necropsia após 20 dias
5	9	Masc.	24	3,0	2,0	Menisco	Controle clínico
6	8	Masc.	5	2,0	1,5	Menisco	Controle clínico
7	4	Fem.	13	3,0	2,0	Menisco	Necropsia após 5 dias
8	3	Fem.	6	2,0	1,5	Menisco	Necropsia após 1 dia
9	2	Masc.	8	2,0	1,5	Cápsula	Necropsia após 10 dias
10	2	Masc.	23	3,0	2,0	Cápsula	Necropsia após 10 dias
11	1,5	Masc.	13	3,0	2,0	Cápsula	Necropsia após 10 dias
12	2	Masc.	6,5	2,0	1,5	Cápsula	Necropsia após 10 dias
13	1,5	Masc.	15,5	3,0	2,0	Cápsula	Necropsia após 10 dias
14	3	Masc.	23	3,0	2,0	Cápsula	Necropsia após 10 dias
15	2	Fem.	9,5	3,0	2,0	Cápsula	Necropsia após 10 dias

tidos em observação clínica durante 2 dias e a seguir liberados, conforme Tabela 1.

## RESULTADOS

Os animais sacrificados e submetidos a necropsia, não apresentaram nenhuma alteração nas articulações dos joelhos.

As projeções radiográficas anteroposterior e posteroanterior, demonstraram ser melhores para o estudo dos meniscos, enquanto que as laterais e oblíquas o foram no estudo da cápsula articular (Figura 1 e 2).

Os volumes de 1,5 ml de Hypaque a 50% e 2,0 ml de ar, utilizados para animais menores de 8 kg e 2,0 ml de Hypaque a 50% e 3,0 ml de ar, para animais maiores combinado com flexão e extensão do joelho, proporcionaram um perfeito revestimento das estruturas articulares, assim como a dilatação da cápsula articular, obtendo-se uma excelente visualização das estruturas ao exame radiográfico.



Figura 1. Projeção posteroanterior, mostrando os meniscos medial e lateral.



Figura 2. Projeção lateral. Observa-se o revestimento da cápsula articular e dos meniscos.

#### DISCUSSÃO

As projeções anteroposterior e posteroanterior, mostraram-se melhores para a visualização dos meniscos e as oblíquas e laterais para o exame da cápsula articular, o que corrobora com as manobras indicadas e utilizadas por JELASCO (3), McINTYRE (7), KISS & MOIR (4), TEGMEYER et alii (14).

Finos detalhes não foram visualizados nas radiografias obtidas 5 minutos após a administração do contraste, devido a absorção, pela sinóvia, da maior parte do meio de contraste iodado, procurando, assim, sempre obter tomadas radiográficas o mais rapidamente possível, fato também observado e recomendado por MORGAN (10) e TURNER & BUDIN (15).

O estudo radiográfico com duplo contraste realizado nos animais de nº 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15, pacientes de cirurgias na cápsula articular, na região lateral e medial da rótula, demonstrou, com precisão, o perfeito estado das articulações e principalmente da cápsula articular.

Após 10 dias, estes animais foram sacrificados e necropsiados, confirmando-se os resultados, o que concorda plenamente com as indicações de BUTT & McINTYRE (1) e STAPLE (13).

A utilização do duplo contraste, recomendada por BUTT & McINTYRE (1), NICHOLAS et alii (11), MITTLER et alii (9), McBEATH & WIRKA (6), HALL (2) e TEGMEYER et alii (14), para humanos, proporciona, também para cães, excelente visualização dos meniscos mediais e laterais e da cápsula articular.

Segundo as recomendações de KISS & MOIR (4), MORGAN (10) e RUSSELL & LePAGE (12), verificaram-se adequadas distribuições dos contrastes nas estruturas articulares.

### CONCLUSÕES

Tendo em vista os resultados obtidos chegou-se as seguintes conclusões:

1. A artrografia com duplo contraste permite a realização de um exame detalhado da articulação do joelho em cães.

2. O volume de 1,5 ml de Hypaque a 50% e 2,0 ml de ar para animais menores de 8 kg e 2,0 ml de Hypaque a 50% e 3,0 ml de ar proporciona uma excelente dilatação e revestimento das estruturas articulares.

3. As projeções radiográficas anteroposterior e posteroanterior demonstram ser as melhores no estudo dos meniscos enquanto que as laterais e oblíquas o foram para o estudo da cápsula articular.

### LITERATURA CITADA

1. BUTT, W.P. & McINTYRE, J.L. - Double contrast arthrography of the knee. *Radiology*, 92:487-499, 1969.
2. HALL, F.M. - Further pitfalls in knee arthrography. *J. Canad. Ass. Radiol.*, 29:179-184, 1978.
3. JELASO, D.V. - Positive contrast arthrography of the Knee. *Am. J. Roentgenol.*, 103(3):669-673, 1968.
4. KISS, J. & MOIR, J.D. - Experience with arthrography examination of the knee joint. *J. Canad. Ass. Radiol.*, 19:187-191, 1968.
5. LINDBLOM, K. - Arthrography of the roentgenographic and anatomical study. *Acta Radiol. Suppl.*, 74:1, 1948.
6. McBEATH, A.A. & WIRKA, H.W. - Positive-contrast arthrography of the knee. *Clin. Orthop. and Related Research*, 88:70-75, 1972.
7. McINTYRE, D.L. - Arthrography of the knee. *The Canad. J. of Surg.*, 11:324-328, 1968.
8. MERRILL, V. - *Anatomy and positioning of the lower extremity.* In: \_\_\_\_\_ ATLAS OF ROENTGENOGRAPHIC POSITIONS, 4 ed. Saint Louis, The C.V. Mosby Company, 1975. vol.1, p.57-149.

9. MITTLER, S.; FREIBERGER, R.H.; HARRISON-STUBBS, M. - A method of improving cruciate ligament visualization in double-contrast arthrography. *Radiology*, 102:441-442, 1972.
10. MORGAN, J.P. - Radiology. In: ADAMS, O.R.. *Lameness in horses*, 3 ed., Philadelphia, Lea & Febiger, 1977. Cap. 12, p.462-553.
11. NICHOLAS, J.A.; FREIBERGER, R.H.; KILLORAN, R.J. - Double-contrast arthrography of the knee. *J. Bone Joint Surg.*, 52A:203, 1970.
12. RUSSELL, E. & LEPAGE, J.R. - Knee arthrogram marker. *Radiology*, 118:460-462, 1976.
13. STAPLE, T.W. - Extrameniscal lesions demonstrated by double-contrast arthrography of the knee. *Radiology*, 102:311-319, 1972.
14. TEGEMEYER, Ch.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*, 132:37-41, 1979.
15. TURNER, A.F. & BUDIN, E. - Arthrography of the knee. *Radiology*, 97:505-508, 1970.
16. WERNDORFF, R. & ROBINSON, I. - (In) *Verhandlung deutsch gesellschf. Orthop. Chir.*, 4:9-11, 1905.
17. WORD ASSOCIATION OF VETERINARY ANATOMISTS - *Nomina Anatomica Veterinaria*. Adolf Holzhausen's Successors, Vienna, 1968. 146p.