

**RESPOSTA DO TECIDO CAPSULAR DA ARTICULAÇÃO FÊMUR-TÍBIO-PATELAR DE
CÃES A QUATRO MATERIAIS DE SUTURA. - ESTUDO EXPERIMENTAL -**

Response of the Capsular Tissue of the Stifle Joint of Dogs to Four
Suture Materials. - An Experimental Study -

Antônio Felipe Paulino de Figueiredo Wouk*, Ney Luis Pippi**, Muri
lo Nogueira dos Santos***, Luiz Carlos Ribeiro Fan** e Domingos Jo
sé Sturion****

RESUMO

Foram utilizados 7 cães adultos, sem raça definida, com pesos entre 6,5 e 23 kg, sendo 4 do sexo masculino, clinicamente normais, com o objetivo de estudar-se, em cada um, o comportamento do dexton, do catgut, da seda e do náilon na cápsula articular da articulação fêmur-tíbio-patelar.

As artrotomias foram acompanhadas clinicamente mediante exame físico, laboratorial (análise do líquido sinovial) e radiológico (artrografia com duplo contraste).

Não se encontraram complicações com nenhum dos fios utilizados. O dexton foi o que melhor se comportou no exame histopatológico realizado. Ele apresentou um padrão previsível de absorção e boas propriedades de manuseio.

SUMMARY

Seven healthy mongrel adult dogs, of both sex, with variable age and weight, were used for testing the response of the stifle joint capsular tissue to four different sutures: dexton, chromic catgut, silk and nylon.

The knee arthrothomies were clinically accompanied with physical, laboratorial (synovial fluid analysis) and radiological (double contrast arthrography) examinations.

There were no complications with any sutures utilized. The dexton offered the best results in the histopathological study realized. It showed a predictable pattern of absorption and good handling.

- * Professor Visitante do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- ** Professores Adjuntos do Departamento de Clínica de Pequenos Animais da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.
- *** Professor Adjunto do Departamento de Patologia da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.
- **** Auxiliar de Ensino do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

ding properties.

INTRODUÇÃO

O cirurgião conta atualmente com um arsenal de fios de sutura bastante numeroso e heterogêneo, uma vez que são materiais com diferentes propriedades mecânicas, físicas e químicas.

Considerando que todos os materiais de sutura são corpos estranhos, eles incitam uma reação inflamatória nos tecidos, considerada deletéria para a cicatrização. Esta interação tecido-sutura tende a obedecer a um padrão de resposta mais ou menos uniforme quando se trata de um mesmo material de sutura, no mesmo animal e no mesmo tecido. A reação tecidual ao mesmo material de sutura varia de animal para animal e nos diferentes tecidos do mesmo animal. Estas variáveis tornam difícil uma investigação precisa sobre o comportamento destes materiais, o que torna o assunto algo polêmico. Desde que o cirurgião não pode decidir quanto ao material de sutura que deve usar nas diferentes situações e condições cirúrgicas apenas de acordo com seu gosto ou preferência, têm sido realizadas numerosas investigações experimentais em animais, buscando uma orientação neste sentido.

Apesar da divergência existente entre os autores sobre o material de sutura a ser utilizado nas cirurgias articulares dos cães, não se tem conhecimento de algum trabalho experimental comparativo neste campo.

Objetiva-se, fundamentalmente, estudar macroscópica e microscopicamente a resposta do tecido capsular da articulação fêmur-tíbio-patelar de cães a quatro materiais de sutura. Paralelamente, pretende-se comparar as características de manuseio e de não desses fios, assim como dois tipos de incisão de pele no acesso às artrotomias.

REVISÃO DA LITERATURA

KATZ & TURNER (8) e EILERT et alii (5) obtiveram, em estudos realizados em coelhos, um padrão de absorção uniforme para as suturas de ácido poliglicólico. Foi variado o padrão de absorção das suturas de categute cromado, as quais foram encontradas 60 e até 75 dias após sua implantação.

KATZ & TURNER (8) compararam as características físicas das suturas de ácido pliglicólico com as de outras suturas convencionais e descobriram que a primeira possui uma força de tensão maior que o categute, a seda ou o algodão. Comentaram que a sutura de ácido poliglicólico oferece manuseio e propriedades de não equivalentes às da seda. Julgaram o dexon como a sutura ideal devido às proprieda

des de alta força de tensão que possui na vigência das fases críticas da reparação de feridas, com subsequente perda gradual desta força. E ainda, também, pelo fato da absorção do material ocorrer dentro de limites previsíveis e por não suscitar processos inflamatórios agudos, e crônicos importantes.

VAN WINKLE & HASTINGS (13) afirmaram que as suturas absorvíveis comportam-se como inabsorvíveis até que a absorção se inicie. A partir de então, ocorre uma reação inflamatória que persiste até a completa absorção. Asseguraram também, que o náilon exibe uma reação tecidual de moderada a baixa.

HERMANN et alii (6) compararam suturas de ácido poliglicólico com as de categute simples, categute cromado, náilon, algodão e seda. O categute simples foi o que provocou a maior reação inflamatória, seguido do categute cromado. O ácido poliglicólico, a seda e o algodão evocaram uma reação menor, ao passo que o monofilamento de náilon proporcionou uma reação tecidual mínima.

LAUFMAN & RUBEL (9) disseram que, no tecido animal, as suturas de categute simples são as que provocam maior reação tecidual, e o categute cromado desencadeia uma reação menor e mais retardada. Verificaram que os materiais sintéticos são os menos reativos. Afirmaram que a resposta tecidual às suturas de ácido poliglicólico é apenas na reação a um corpo estranho, pois não possuem antigenicidade de outras suturas proteináceas como o categute.

CRAIG et alii (3) estudaram, em ratos, a resposta celular à poliglactina e ao ácido poliglicólico, concluindo que ambos proporcionam uma reação mínima de corpo estranho, qualitativa e quantitativamente iguais.

LAUFMAN & RUBEL (9) afirmaram que, em humanos, os materiais sintéticos absorvíveis provaram ser convenientes na sutura de ligamentos, tendões, sinovial, periosteio, cápsula óssea, fâscia e músculos. Não encontraram problemas após 19 procedimentos ortopédicos do joelho, tornozelo e ombro, nos quais foram utilizadas suturas de poliglactina.

ALLMAN (1) utilizou suturas de ácido poliglicólico em humanos 249 vezes, sem encontrar complicações ocasionadas pela sutura. Em 203 desses casos foram feitas reparações de injúrias ao joelho.

SCHOLZ et alii (12), em humanos, encontraram uma incidência de 30% de complicações pós-operatórias a 33 artrotomias do joelho, reparadas com sutura de ácido poliglicólico.

Em cães, PIERMATTEI & GRELEY (10) recomendaram o uso de material inabsorvível para sutura da cápsula articular do joelho. Também em cães, e com a mesma finalidade, BERGE & WESTHUES (2) e WHITTICK (14) indicaram o emprego do categute cromado; HOHN & NEWTON (7) preconizaram o uso de suturas plásticas e DAVID (4), a utiliza

ção do catagete cromado, de aço inoxidável e de suturas plásticas.

SCHANTZ & WIERUP (11) verificaram a ocorrência de infecção pós-operatória a uma cirurgia de pseudo-artrose umeral em cão. A infecção estava restrita a uma sutura de polipropileno.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de uma amostragem casualizada, foram utilizados 7 cães sem raça definida, cuja idade variava de 1 a 3 anos, e o peso corporal, de 6,5 a 23 kg, sendo 4 do sexo masculino e 3 do sexo feminino. Submetidos a um exame físico, não revelaram qualquer anormalidade.

Depois de numerados de 1 a 7, foram privados de alimentos sólidos durante 24 horas e, a seguir, anestesiados com uma associação de clorpromazina* na dose de 2,5 mg por kg, e pentobarbital sólido**, na dose de 25 mg por kg, via endovenosa, com administração em 2 tempos.

Na sequência, a região das duas articulações do joelho foi tricotomizada e preparada para cirurgia asséptica. Em cada uma das articulações realizaram-se duas artrotomias, com incisões parapatelares padronizadas em 2,5 cm. O acesso se fez mediante 2 tipos de incisões de pele nos dois grupos de 4 animais determinados.

Nos animais de nº 5, 6 e 7 obedeceu-se ao seguinte acesso: incisão arciforme da pele, parapatelar e medial à linha média anterior da perna, estendendo-se do quarto distal do fêmur até o nível da tuberosidade tibial. O tecido subcutâneo foi incisado na mesma linha, para expor a fâscia medial da articulação. O "flap" anterior de pele e tela subcutânea foram dissecados e delicadamente tracionados lateralmente, expondo-se a patela, o tendão patelar e a fâscia lateral. Foram feitas então 2 incisões parapatelares através das fâscias medial e lateral da articulação, iniciando-se ao nível da tibia e caminhando-se proximalmente por uma distância de 2,5 cm. Após fundando-se as incisões, realizaram-se as capsulotomias. O procedimento foi repetido na articulação do membro oposto.

Nos animais de nº 1, 2, 3 e 4, o procedimento foi alterado somente em sua primeira fase. Fez-se uma incisão da pele "em baioneta", iniciando-se no quarto distal do fêmur, correndo sobre o bordo troclear lateral, paralelamente à patela. Ao nível do ponto médio do tendão patelar, a incisão cruzou-o num ângulo de 45º, voltou a

* AMPLICTIL:Cloro-3(dimetilamino-3propil)-10-fenotiazina. RHODIA S.A. - Divisão Farmacêutica, Santo André, SP.

** NEMBUTAL: etil(1-metilbutil)-barbiturato de sódio. ABBOTT Laboratórios do Brasil Ltda., São Paulo, SP.

ser retilínea, vindo terminar na superfície medial da tuberosidade tibial. A fâscia subcutânea foi incisada da mesma maneira. O "flap" medial de pele e a tela subcutânea foram dissecados e suavemente tracionados medialmente; o "flap" lateral foi dissecado e tracionado lateralmente. Os passos seguintes foram os mesmos do procedimento anterior.

A sutura da cápsula articular teve início na porção distal e foi realizada em todas as ocasiões com 5 pontos isolados simples, cuidando-se em não transpassar a sinovial. Os fios utilizados nas capsulorrafias foram o dextron*, o categute cromado**, o náilon*** e a seda****, todos em diâmetro 2-0, montados em agulha atraumática. A sutura da pele se fez, para os dois tipos de incisão, com fio de algodão*****, em pontos isolados simples.

A ordem de inserção das suturas nas cápsulas articulares do animal de nº 1 ficou assim determinada por sorteio: face lateral da articulação direita - dextron; face medial da articulação direita - categute cromado; face medial da articulação esquerda - seda; face lateral da articulação esquerda - náilon. A partir desta posição inicial, nos animais seguintes, a ordem de implantação dos fios foi determinada por um arranjo de permutação em quadrado latino, como mostra a Tabela 1.

Após a cirurgia, os animais voltaram para suas gaiolas, daí saindo eventualmente para fins de exercício e de insolação. Foram alimentados durante todo o experimento com uma ração comercial para cães. Foi feita a limpeza de pele e troca dos curativos diariamente; os pontos foram retirados no 7º dia, quando não havia qualquer complicação.

Durante o pós-operatório, as articulações foram controladas clinicamente mediante exame físico, laboratorial e radiológico. Com 60 dias de evolução, colheu-se líquido sinovial para análise física, química e citológica. No mesmo dia, procedeu-se a um estudo artrográfico, utilizando-se técnico de duplo contraste (ar e contraste iodado)*****. Constatou também uma pesquisa histopatológica do

* DEXON 2-0: "Acid Polyglycolic - Synthetic absorbable suture, sterile, braided. American Cyanamid Company, Pearl River, NY, 10965 1/2 circle taper point atraumatic needle".

** CATEGUTE CROMADO 2-0: Endosertix, Tipo C, Agulha Curva 3 cm redonda. Laboratórios Bruneau S.A., São Bernardo do Campo, SP.

*** FLEXOCRIN Nº 00 - Crina preta de náilon, Tipo B, com agulha sertix curva redonda 20 mm. Laboratório Bruneau S.A.

**** SEDA CIRÚRGICA BRANCA TRANÇADA Nº 00 - Laboratório Crino-Seda de Sutures Cirúrgicas S.A., São Paulo, SP

***** FIO LIPAZA Nº 16 - Fio de algodão, Fábrica de Linhas Paulista S.A., São Paulo, SP.

***** Hypaque 50% - 3,5 diacetamido-2,4, 6-triiodo benzoate de sódio (diatrizoate de sódio) 10g. "Winthrop Products Inc, New York, USA".

tecido capsular suturado. A partir do 70º dia, os animais foram sen do sacrificados, necropsiados, e o material, foi corado pela técni ca da Hematoxilina - Eosina, para estudo histológico.

Tabela 1. Ordem de implantação dos fios de sutura testados, por ar ticulação, face articular e animal assinalados.

ANIMAL (Nº)	ARTICULAÇÃO FEMUR-TÍBIO PATELAR DIREITA		ARTICULAÇÃO FEMUR-TÍBIO PATELAR ESQUERDA	
	Face Lateral	Face Medial	Face Medial	Face Lateral
1	Dexon	Categute	Seda	Náilon
2	Categute	Seda	Náilon	Dexon
3	Seda	Náilon	Dexon	Categute
4	Náilon	Dexon	Categute	Seda
5	Dexon	Categute	Seda	Náilon
6	Categute	Seda	Náilon	Dexon
7	Seda	Náilon	Dexon	Categute
8	Náilon	Dexon	Categute	Seda

RESULTADOS

Ao nível das articulações, no pós-operatório imediato, todos os animais apresentaram uma edema de grau leve a médio, com calor e com discreta manifestação de dor. Ao caminharem, alguns deles pouparam um dos membros posteriores. Até o 5º dia, este quadro regrediu, desaparecendo no 7º dia. Apenas alguns animais evidenciaram uma hi pertermia em torno de 39,5º C, que desapareceu no 3º dia.

Nos animais de números 1, 2, 3 e 4, ocorreram, em torno do 3º dia, deiscências da sutura da pele, parciais ou totais, em uma ou em ambas as articulações. Isto, contudo, não acarretou a exposição ou a deiscência das suturas capsularés. Em torno do 20º dia, esses animais tiveram a cicatrização a termo, sem apresentarem síndrome de hiperextensão. Nos animais de número 5, 6 e 7, a cicatrização da pele deu-se sem problemas.

As artrografias não revelaram qualquer alteração.

A pesquisa do líquido sinovial mostrou os resultados transcritos na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados numéricos da pesquisa física, química e citológica do líquido sinovial, por animal, por articulação fêmur-tíbio-patelar assinalada.

ANIMAL (Nº)	ARTICU LAÇÃO	DENSI DADE	PROTEÍNAS TOTAIS	pH	NEUTRÓ FILOS	LINFÓ CITOS	MONÓ CITOS	CLÁSMAS TÓCITOS	EOSINÓ FILOS	ERITRÓ CITOS
1	Direita	1017	1.5	8.0	1	77	6	14	6	-
1	Esquerda	1016	1.5	8.0	6	66	16	12	4	+
2	Direita	1025	3.5	6.0	5	69	16	10	0	-
2	Esquerda	1040	6.5	5.5	5	55	25	15	0	++
3	Direita	1024	3.0	6.5	1	60	17	19	0	-
3	Esquerda	1022	2.8	6.5	0	57	30	13	0	-
4	Direita	1028	3.8	6.5	0	70	8	22	0	+++
4	Esquerda	1030	4.0	5.5	2	61	30	17	0	+++
5	Direita	1017	1.8	7.5	6	62	8	24	0	-
5	Esquerda	1020	2.5	7.0	4	60	18	18	0	+++
6	Direita	1018	2.0	6.5	4	42	40	14	0	-
6	Esquerda	1017	2.0	6.0	2	43	37	18	0	-
7	Direita	1015	1.0	8.0	0	65	20	15	0	++++
7	Esquerda	1030	4.5	6.0	0	60	16	22	0	+++

Os animais foram sacrificados e determinados os períodos de evolução pós-operatória. Os cães de números 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, tiveram, respectivamente, os seguintes períodos de evolução: 80, 78, 77, 77, 75, 71 e 70 dias.

Os resultados dos exames histopatológicos, para cada um dos fios utilizados, são os que se seguem.

O dextron não foi encontrado em nenhum dos cortes histológicos. À exceção do animal nº 6, no qual foi verificada uma reação inflamatória linfocitocitária perivascular, e do animal nº 7, no qual notou-se uma discreta reação inflamatória no conjuntivo, os demais não evidenciaram reação inflamatória.

O catgut esteve presente no animal nº 6, com infiltrado histiocitário, e no de nº 7, no qual se observaram formações granulomatosas constituídas de histiócitos e de células gigantes que o fagocitavam. Nos demais cortes o fio não foi encontrado, nem tampouco qualquer reação inflamatória.

O náilon foi encontrado em todos os cortes histológicos. No animal de nº 1, foi circundado por fina cápsula fibrosa e algumas células inflamatórias. No de nº 2, envolto por pequena formação granulomatosa, constituída de histiócitos. Nos animais de nº 3 e 4, só infiltrado do tipo monoclear. O animal de nº 5 evidenciou uma reação granulomatosa. No animal de nº 6 uma fina faixa conjuntiva e células histiocitárias envolviam o fio.

A seda foi encontrada apenas no corte histológico do animal nº 6, envolto por fina faixa de tecido conjuntivo e células histiocitárias. À necropsia deste animal, verificou-se parte da sutura excluída e livre no tecido celular subcutâneo. Nos demais, não havia reação inflamatória.

Ao contrário do náilon, o dextron, a seda e o catgut, apresentaram boas propriedades quanto ao manuseio e à segurança do nó.

DISCUSSÃO

Com o arranjo de permutações por meio de quadrado latino, desejou-se eliminar qualquer influência possível nos resultados da persistência da posição do fio na articulação. Uma vez que, neste estudo, o dextron não foi encontrado em nenhuma ocasião, sugere um padrão de absorção previsível e uniforme, de acordo com os resultados obtidos por KARZ & TURNER (8) e por EILERT et alii (5). Confirma, também, resultados obtidos por estes autores o fato de o catgut cromado ter sido encontrado com até 71 dias de pós-operatório, o que indica um padrão não uniforme e pouco previsível.

Conforme comentários de VAN WINKLE & HASTINGS (13), notou-se que, ocorrida a absorção dos fios absorvíveis, desapareceu a reação

ção inflamatória, e o categute, quando presente, viu-se acompanhado de reações inflamatórias limitadas à vizinhança do fio. Houve duas ocasiões em que, ausente o dexion, foram encontradas discretas reações inflamatórias e sem importância, o que referenda o comentário feito por KATZ & TURNER (8).

O náilon proporcionou reações inflamatórias de moderadas a baixas, e nulas no animal de nº 7. Estes resultados somam-se aos obtidos por VAN WINKLE & HASTINGS (13) e HERMANN et alii (6). Comparando os achados destes últimos autores, o categute cromado incitou maior reação inflamatória que as suturas de ácido poliglicólico (dexion) e as de seda no presente estudo, por ter mostrado um padrão de absorção retardado em duas ocasiões.

Confirmando o que foi dito por LAUFMAN & RUBEL (9), a sutura que se mostrou menos reativa foi o dexion, que é sintética. Isto prova sua conveniência nas suturas da sinovial.

Neste experimento, os resultados positivos obtidos com a sutura de ácido poliglicólico (dexion) somam-se aos alcançados em humanos por ALLMAN (1) com o mesmo material e aos que conseguiram LAUFMAN & RUBEL (9) com a poliglactina, pois os dois materiais e seu comportamento são semelhantes, segundo CRAIG et alii (3).

Sobre os resultados obtidos em humanos por SCHOLZ et alii (12) com as suturas de ácido poliglicólico, LAUFMAN & RUBEL (9) disseram que a incidência de complicações foi incomumente alta, constituindo-se na única experiência adversa por eles encontrada. Concluíram, dizendo que, mesmo em casos de deslocamentos do ombro e de fraturas patelares, em que acontece uma enorme força de tração, eles não têm conhecimento de complicações com o uso do dexion.

Tornou-se difícil a interpretação dos resultados histopatológicos para a sutura da seda, pois ela foi encontrada somente no animal de nº 6, com 71 dias de evolução e parcialmente excluída. Que terá ocorrido nos outros animais? Teria havido fratura do fio por fadiga, com a conseqüente extrusão, não se encontrando os restos de sutura nos cortes histológicos? Ou a sutura foi absorvida após 70 dias de evolução? É inegável que, se houve fratura do fio, ela ocorreu a montante da fase crítica de cicatrização, pelo fato de não se terem verificado deiscências da cápsula articular.

A avaliação clínica das articulações pela semiologia empregada revelou que as 4 suturas utilizadas mostraram-se adequadas à síntese cirúrgica das cápsulas articulares. Ao exame físico, não se encontraram alterações significativas. As artrografias não revelaram nada de anormal. A análise do líquido sinovial mostrou, de significativo, um número algo aumentado de clasmastócitos em todos os animais, o que sugere apenas a ocorrência de fenômeno inflamatório reparativo. Salienta-se que a presença de eritrócitos em algumas

ocasiões é devida a falhas na punção para colheita e não a um hemoartros.

A patologia revelou reações inflamatórias, quando presentes, restritas à vizinhança do fio ou da área em que foi implantado.

A tensão exercida sobre a sutura da pele incisada "em baioneta" mostrou-se maior, porque cruzou o ponto ântero-mediano da articulação, local em que, devido à flexão, a pele é mais distendida. Esta é a razão provável das deiscências sempre que se fez este tipo de incisão.

Conforme KATZ & TURNER (8), o dexion e a seda mostraram boas e semelhantes propriedades quanto ao manuseio e à segurança do nó. O dexion revelou-se ainda melhor por apresentar um coeficiente de atrito maior. O categute também apresentou boas qualidades neste aspecto: não umedecido, não houve tendência ao escorregamento do nó. O náilon, por sua baixa flexibilidade e quase nenhum coeficiente de atrito, foi o que ofereceu o pior manuseio e um nó pouco seguro, com tendência ao escorregamento.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente experimento sugerem as seguintes conclusões:

1. Clinicamente, o dexion, o categute cromado, o náilon e a seda mostraram-se convenientes para a capsulorrafia das articulações fêmur-tíbio-patelares de cães.
2. Histopatologicamente, o dexion foi o material que melhor se comportou, seguido do categute cromado e do náilon.
3. O dexion revelou um padrão de absorção previsível e uniforme, ao contrário do categute cromado.
4. Ao contrário do náilon, foram encontradas boas propriedades de manuseio e segurança do nó, pela ordem, no dexion, na seda e no categute cromado.
5. A incisão "em baioneta" da pele no acesso às artrotomias do joelho não se revelou adequada, tendo em vista as deiscências verificadas.
6. A semiologia empregada possibilitou uma avaliação clínica completa das articulações.

LITERATURA CITADA

1. ALLMAN, F.J.Jr. - Polyglycolic acid suture in routine sports injury surgical practice. *Surgery, gynecology & obstetrics*, 136:607, 1973.

2. BERGE, E. & WESTHUES, M. - *Técnica operatõria veterinãria*. 4 ed., Montevideo, Editorial Labor, 1973. 480p.
3. CRAIG, P.H.; WILLIAN, J.A.; DAVIS, K.W. - A biologic comparison of polyglactin 910 and polyglycolic acid synthetic absorbable sutures. *Surgery, gynecology & obstetrics*, 141: 1, 1975.
4. DAVID, T. - *Atlas of small animal surgery*. Hannover, Schlütersche Verlagsanstalt und Druckerei, 1977. 605p.
5. EILERT, J.G.; BINDER, P.; MCKINNEY, P.W. - Polyglycolic acid synthetic absorbable sutures. *Am.J.Surg.*, 121:561, 1971.
6. HERMANN, J.B.; KELLY, R.J.; HIGGINS, G.A. - Polyglycolic acid sutures; laboratory and clinical evaluation of a new absorbable suture material. *Arch. Surg.*, 100:486, 1970.
7. HOHN, R.B. & NEWTON, C.D. - Surgical repair of ligamentous structures of the stifle joint. In: BOJRAB, M.J.. *Current techniques in small animal surgery*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1975. cap.41, p.470-479.
8. KATZ, A.R. & TURNER, R.J. - Evaluation of tensile and absorption properties of polyglycolic acid sutures. *Surgery, gynecology & obstetrics*, 145:701-716, 1970.
9. LAUFMAN, H. & RUBEL, T. - Synthetic absorbable sutures. *Surgery, gynecology & obstetrics*, 145:597-608, 1977.
10. PIERMATTEI, D.L. & GREELEY, R.G. - *An atlas of surgical approaches to the bones of the dog and cat*. Philadelphia, Saunders Company, 1966. 132p.
11. SCHANTZ, B. & WIERUP, M. - Postoperative staphylococcus infection as a late complication following treatment of pseudarthrosis. *Nordisk Veterinær Medicin*, 29(9):397-401, 1977.
12. SCHOLZ, K.C.; LEWIS, R.C.; BATEMAN, R.Q. - Clinical failure of polyglycolic acid surgical suture. *Surgery, gynecology & obstetrics*, 135:525, 1972.
13. VAN WINKLE, W.Jr. & HASTINGS, C. - Considerations in the choice of suture material for various tissues. *Surgery, gynecology & obstetrics*, 135:113-126, 1972.
14. WHITTICK, W.G. - The stifle joint. In: _____ . *Canine orthopedics*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1974. cap. 14, p.309-347.