

## ENXERTO HOMÓLOGO DE JEJUNO NO REPARO DO TENDÃO DO MÚSCULO GASTROCNÊMIO DE COELHOS\*

Eneida Cesar Mastrantonio<sup>1</sup>, Duvaldo Eurides<sup>2</sup>, Marcelo Emílio Beletti<sup>3</sup>, Luiz Augusto de Souza<sup>4</sup>, Francisco Claudio Dantas Mota<sup>5</sup>

### RESUMO

Foram utilizados 24 coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) machos, da raça Nova Zelândia, para avaliar a integração tecidual do tendão do músculo gastrocnêmio envolvido com segmento de jejuno homólogo desprovido de epitélio e lâmina própria da túnica mucosa e preservado em glicerina a 98%. Os animais foram divididos em quatro grupos e anestesiados com cetamina (25 mg/kg) e xilazina (5 mg/kg). Os tendões do membro pélvico esquerdo e direito foram seccionados e aproximados por pontos de reforço e sutura modificada de Kessler. O local da aproximação do tendão do membro pélvico esquerdo foi envolvido com segmento de jejuno e avaliado após 15, 30, 60 e 90 dias de pós-operatório (PO). Aos 15 dias, o enxerto encontrava-se em avançado processo de reabsorção, com infiltrado inflamatório e neovascularização, onde iniciou a evolução no processo cicatricial, com substituição do tecido de granulação por tecido conjuntivo denso modelado. Aos 30, 60 e 90 dias de PO, as extremidades dos tendões controles e enxertados mostravam-se coaptadas e alinhadas. O tecido cicatricial no grupo enxertado estava mais organizado e maduro, em relação aos tendões do grupo controle. O segmento intestinal utilizado preservado em glicerina estimula a fibroproliferação no local da anastomose.

**Palavras-chave:** Cicatrização. Cirurgia. Enxerto. Intestino. *Oryctolagus cuniculus*.

### INTRODUÇÃO

A ruptura do tendão calcanear comum é frequentemente observada na rotina clínico-cirúrgica de animais de companhia (COSTA NETO e DALECK, 1999). Geralmente, é decorrente de traumas atribuídos à ação de objetos cortantes ou agudos, ou lacerações associadas com acidentes de automóveis e brigas (CLARCK, 1993).

A técnica para reparo de tendões e o material de sutura devem proporcionar aproximação tendínea adequada e resistência, que permitirá bom reparo cicatricial (HULSE JOHNSON, 2002). A sutura modificada de Kessler, além de fácil aplicação, proporciona resistência tênsil, minimiza a constrição dos vasos intrínsecos e favorece a cicatrização (BERG; EGGER, 1986).

A formação de espaço entre as extremidades de uma anastomose tendínea e a ruptura do fio se deve à técnica de sutura empregada, bem como as propriedades biológicas e biomecânicas do tendão. Nas duas primeiras semanas, as extremidades do tendão perdem consistência devido à despolimerização com perdas de ligação dentro e entre os feixes de colágeno (GREENWALD et al., 1995).

\*Artigo recebido em: 27/03/2013

Aceito para publicação em: 08/07/2013

<sup>1</sup>Médica Veterinária, Dra., Professora Adjunta. Faculdade de Medicina Veterinária - FAMEV. Universidade Federal de Uberlândia (UFU), MG, Brasil.

<sup>2</sup>Médico Veterinário, Dr., Professor Associado, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Av. Pará, 1720, 38400-902. Campus Umuarama, Uberlândia, MG, Brasil. Email: [duvaldo@ufu.br](mailto:duvaldo@ufu.br).

<sup>3</sup>Médico Veterinário, Dr., Professor Titular, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), MG, Brasil.

<sup>4</sup>Médico Veterinário, Dr., Professor Adjunto. Escola de Veterinária. Universidade Federal de Goiás (UFG), GO, Brasil.

<sup>5</sup>Médico Veterinário, Dr., Professor Adjunto, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), MG, Brasil.

As membranas biológicas, devido à fácil obtenção, conservação e custo reduzido, são uma alternativa de material destinado a reparo de tendões, como peritônio de bovino (COSTA NETO; DALECK, 1999), tendão (RAISER et al., 2001), conservados em glicerina a 98% para reparação de tendão calcâneo comum em cães e eletroacupuntura após enxertia com peritônio de bovino conservação em solução saturada de sal (FREITAS et al., 2010).

Próteses sintéticas, como exemplo a fibra de carbono (LEMAIRE, 1985) e ácido láctico polimérico (LANDVATER; RENSTRON, 1992), também tem sido utilizadas para reparação de tendões. Entretanto, podem alterar as propriedades mecânicas do tendão calcâneo comum (BADYLACK et al., 1995). A prótese de poliuretano de óleo de mamona, utilizada como substituto de tendão calcâneo comum em coelhos promove a integração por meio da proliferação de tecido conjuntivo, porém deve ser indicada apenas como implante temporário (RESENDE et al., 2001). Para contornar dificuldades como antigenicidade, estocagem e disponibilidade de implantes foram desenvolvidas biomateriais para reparo de tendões. Em cães foram utilizados dura-máter (PIGOSSI, 1964), fâscia lata (BRADEN, 1976), pericárdio de equino (CIPOLA et al., 1990), submucosa intestinal de suíno (BADYLACK et al., 1995), peritônio (COSTA NETO; DALECK, 1999) e aloimplante ortotópico (RAISER et al., 2001). Em tendões de coelhos foi empregado centro frênico de equino (SARTORI FILHO et al., 1997).

Objetivou-se avaliar os aspectos clínicos e morfológicos da reparação do tendão gastrocnêmio, aproximado com sutura de Kessler modificada e envolvido com enxerto homólogo de segmento de jejuno livre, desprovido do epitélio e lâmina própria da túnica mucosa, preservado em glicerina a 98%.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 24 coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) adultos, com idade de 12 a 15 meses, da raça Nova Zelândia, machos, com peso médio de 2,0 kg, clinicamente saudáveis. Os animais foram

distribuídos aleatoriamente em quatro grupos de igual número para avaliação da reparação cicatricial do tendão do músculo gastrocnêmio do membro pélvico direito (controle) e esquerdo (enxertado), após os períodos de 15, 30, 60 e 90 dias de pós-operatório (PO).

Por meio de enterectomia em coelhos clinicamente saudáveis, foram obtidos segmentos de jejuno, que foram lavados com solução salina 0,9% e evertidos para remoção do epitélio e lâmina própria da túnica mucosa. As amostras foram mantidas em proveta contendo solução de iodopovidona<sup>1</sup> a 10%, durante 30 minutos. Após esse período, foram irrigados com solução salina 0,9%, guardados em recipientes de vidro contendo solução de glicerina a 98%<sup>2</sup> e acondicionados durante 30 dias (PIGOSSI, 1964).

Após jejum alimentar de 12 horas e tricotomia do membro pélvico esquerdo e direito realizou-se antibioticoterapia profilática com cefalotina sódica<sup>3</sup> (30mg/Kg, IM), 30 minutos antes do início da cirurgia. Foi administrado anestesia dissociativa com cetamina<sup>4</sup> (25,0mg/kg, IM) e xilazina<sup>5</sup> (5,0mg/kg, IM). Após 10 minutos realizou-se nos membros pélvicos, anestesia perineural dos nervos isquiático e femoral com cloridrato de lidocaína com epinefrina<sup>6</sup> (2,0mg/Kg). Foi realizada uma incisão longitudinal de pele na face lateral esquerda da tíbia, próximo ao tuber do calcâneo e o tendão do músculo gastrocnêmio do membro pélvico esquerdo foi seccionado transversalmente. Os cotos foram aproximados com uma sutura de Kessler modificada com fio mononáilon 5-0<sup>7</sup>. O segmento intestinal foi irrigado com solução salina a 0,9% durante 15 minutos e um retalho de 2,0cm de largura foi fixado ao tendão envolvendo a anastomose com ponto simples contínuo e fio mononáilon 5-0. O tendão do músculo gastrocnêmio do membro pélvico direito foi submetido ao mesmo

<sup>1</sup> Povidine. Ceras Johnson. Rio de Janeiro, RJ.

<sup>2</sup> Glicolabor. Ribeirão Preto, SP.

<sup>3</sup> Cefalotina Sódica. Teuto Brasileiro. Anápolis, GO.

<sup>4</sup> Vetaset. Fort Dodge Saúde Animal. Campinas, SP.

<sup>5</sup> Dorcipec. Instituto Valleé. Uberlândia, MG.

<sup>6</sup> Anestésico Pearson. Pearson Saúde Animal. Rio de Janeiro, RJ.

<sup>7</sup> Náilon monofilamento. Brasmédica. São Paulo, SP.

procedimento cirúrgico, porém sem colocação do segmento intestinal.

No pós-operatório as feridas de pele foram higienizadas duas vezes ao dia com gazes embebidas em solução salina a 0,9%, e posterior aplicação tópica de rifamicina<sup>8</sup> durante sete dias. Para analgesia foram administração de cloridrato de tramadol (2,0mg/kg, SC) três vezes ao dia durante cinco dias e anti-inflamatório flunixin meglumine<sup>9</sup> (1,0mg/kg, SC), uma vez ao dia, por três dias, e antibioticoterapia com ceftiofur (5,0mg/kg/dia, IM), durante cinco dias consecutivos. Os animais mantiveram com colar elisabetano até a retirada dos pontos da pele que ocorreu aos 10 dias de PO. Os membros pélvicos dos animais permaneceram, no pós-operatório, sem imobilização e diariamente foram feitas avaliações do local da cirurgia, da locomoção e postura dos membros, limpeza da ferida de pele e aplicação tópica de polivinil-pirrolidona.

Decorridos os períodos pré-determinados de PO, os animais foram eutanasiados mediante anestesia com tiopental sódico e injeção de KCL, via intravenosa (AVMA, 2001). Os tendões do músculo gastrocnêmio do membro esquerdo e direito foram removidos para avaliações macroscópicas e coleta de fragmentos que foram fixados em formol a 10% e incluídos em parafina. Os cortes histológicos foram corados pelas técnicas de hematoxilina-eosina (HE) e tricrômico de Gomori (TG). Ao exame histológico pesquisou-se a integração tecidual dos tendões.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A locomoção e a postura aparentemente normais dos membros pélvicos dos coelhos observados no período pós-operatório deveu-se à secção de apenas um componente do tendão calcâneo comum. Tais observações coincidem com as de Resende et al. (2001), quando utilizaram prótese de poliuretano de óleo de mamona como substituto de tendão do músculo gastrocnêmio de coelhos.

No implante de submucosa de intestino delgado de suínos em tendão calcâneo comum de cães, não foi verificada aderência aos tecidos adjacentes (BADYLACK et al., 1995). No entanto, neste experimento, verificou-se que os tendões foram separados dos tecidos adjacentes com dificuldade no 15<sup>o</sup> dia de PO. Aos 30 dias, já notava-se menor grau de aderência, tornando-se progressivamente menos consistente aos 60 e 90 dias de PO, sendo esse um comportamento devido ao processo cicatricial de remodelação. À medida que o tendão for submetido à força de sustentação pelos movimentos articulares, as aderências diminuem e tornam-se maleáveis, permitindo a função deslizante do tendão (RAISER et al., 2001).

Nos tendões do grupo enxertado e controle, notou-se discreto afastamento das extremidades tendíneas no 15<sup>o</sup> dia de PO. Esta observação também foi feita por Resende et al. (2001), porém, nos primeiros dias após a cirurgia. Foi constatado por Nystron e Holmlund (1983) que, apesar da imobilização do membro pélvico de coelhos, ocorreu afastamento das extremidades do tendão calcâneo comum. Neste experimento, o afastamento é indicativo de que a sutura foi apropriada e favoreceu a cicatrização dos tendões. A sutura modificada de Kessler e os pontos auxiliares de reforço, aplicados neste trabalho, permitiram o afastamento das extremidades dos tendões controles e enxertado.

A posição de flexão da articulação tíbio-társica típica dos coelhos é um fator que possivelmente promove tração do tendão calcâneo comum e conseqüente ruptura do fio de sutura que foi verificado neste estudo. A fibroproliferação mais intensa observada nos tendões submetidos ao enxerto pode ter contribuído para minimizar a tensão sobre a anastomose e, assim, diminuir a porcentagem de ruptura do fio de sutura dos tendões enxertados em relação aos controles. Aos 30, 60 e 90 dias de PO, as extremidades dos tendões controles e enxertados mostravam-se coaptadas e alinhadas. Entretanto, nos tendões com ruptura do fio de sutura, notou-se um pequeno desalinhamento das extremidades, apesar de coaptadas. Provavelmente, o segmento intestinal

<sup>8</sup> Rifocina. Hoechst Marion Roussel. Suzano, SP, Brasil.

<sup>9</sup> Banamine. Injetável. Schering-Plough Saúde Animal Indústria e Comércio. Cotia, SP, Brasil

contribuiu na manutenção da anastomose dos tendões, sendo verificado que o local da enxertia encontrava-se mais espesso que o controle. O segmento de jejuno estimulou intensa proliferação fibrosa no local do enxerto, que pode ter resultado em maior ganho de resistência do que uma simples anastomose.

Na avaliação histológica dos tendões enxertados, verificou-se que o padrão de reação dos tecidos ao enxerto variou nos diferentes períodos de observação e as reações teciduais seguiram a sequência de eventos esperados em uma área de tendão em cicatrização (RESENDE et al., 2001). Nos animais do grupo enxertado, aos 15 dias de PO, verificou-se que no epitendão e entre as fibras de colágeno prevaleceu à reparação com angiogênese e proliferação de fibroblastos e macrófagos. Constatou-se pequena quantidade de tecido de granulação ao redor das extremidades dos tendões e entre elas, porém, com maior quantidade quando comparado com os dos tendões controles. O tecido de granulação mostrava tendência em se organizar em tecido conjuntivo denso modelado (RESENDE et al., 2001). Provavelmente, os fibroblastos, células iniciadoras do processo reparativo de tendões, migraram do epitendão ou da bainha tendinosa, proliferaram após a lesão tendinosa e produziram colágeno.

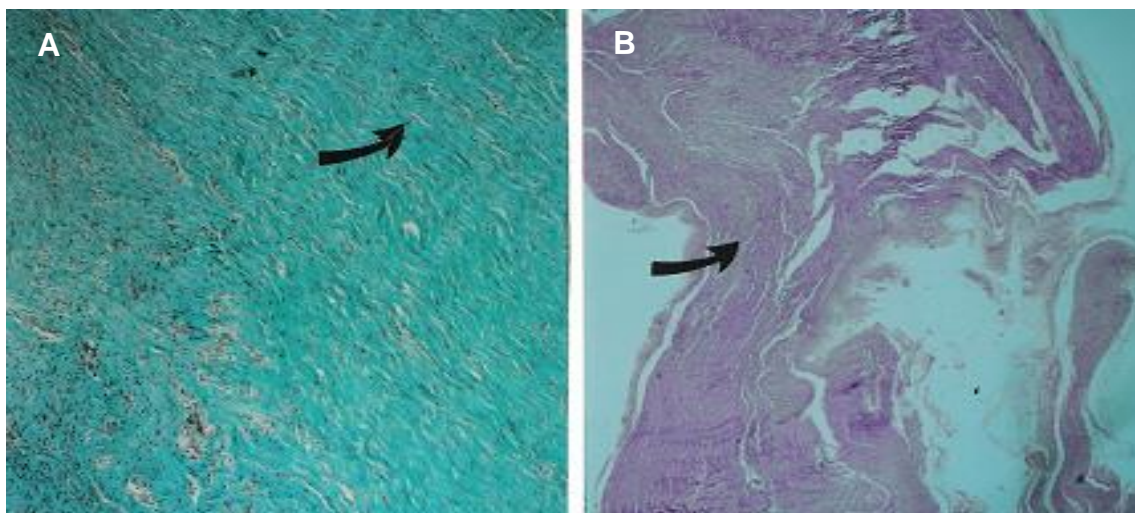
Aos 15 dias, o enxerto intestinal homólogo aplicado contornando a tenorrafia encontrava-se em processo de reabsorção avançada, com intensa neovascularização, infiltrado inflamatório misto e expressiva presença de macrófagos adjacente ao enxerto e entre as fibras colágenas. Em dois tendões (33,3%) notou-se poucas células gigantes multinucleadas. Neste período, prevaleceu o estágio inflamatório da sequência normal de reparação tecidual (GOODSHIP, 1993), e a reação foi mais acentuada ao redor do enxerto. O segmento de jejuno homólogo estimulou proliferação fibrosa intensa, com formação de uma espessa camada de tecido de granulação pouco consistente, de coloração avermelhada aderida aos tendões, denotando na área do enxerto, maior aumento de volume em extensão e diâmetro, em relação a dos tendões

controles. Com a substituição do tecido de granulação em tecido conjuntivo denso modelado a partir do 15<sup>o</sup> dia de PO, a camada de tecido conjuntivo tornou-se gradativamente consistente e delgada.

Aos 30 dias o tecido de granulação apresentava-se parcialmente substituído por tecido conjuntivo denso modelado organizando-se no sentido das fibras tendinosas. O infiltrado celular inflamatório apresentava-se menos acentuado em relação aos 15 dias de PO e o enxerto totalmente reabsorvido. No entanto, o infiltrado era mais intenso em relação aos dos tendões controles, devido à presença do segmento intestinal, que ocasionou maior proliferação de tecido de granulação e vascularização. Nos tendões enxertados, decorridos 60 dias, observou-se maturação do tecido conjuntivo, com predomínio de fibras colágenas que se organizavam no sentido da linha de maior tensão. A reação inflamatória resumiu-se em raros macrófagos, cujo achado assemelhou-se aos de Badylack e outros (1995) que utilizaram submucosa intestinal de suíno no reparo de tendões calcâneo comum de cães, e de Freitas et al. (2010), que empregaram a eletroacupuntura na cicatrização de tendão de coelhos. Observou-se também formação de tecido cicatricial em maior quantidade e intensidade, quando comparado com os dos tendões controles. Pelo fato da reconstituição dos tendões ter ocorrido através de organização tissular e de organização longitudinal dos feixes de fibras colágenas ao longo da linha de tensão, supõe-se que o enxerto intestinal homólogo ocasionou reparação cicatricial eficiente e de maior intensidade em relação aos dos tendões controles. A proliferação fibrosa ocorrida, possivelmente, conferiu resistência suficiente para permitir deambulação normal, mesmo levando em consideração que a secção foi em apenas um componente do tendão calcâneo comum. Aos 90 dias de PO, observou-se nos tendões enxertados, tecido cicatricial quase organizado se dispondo no sentido das fibras tendinosas, com apresentação de tecido cicatricial em quantidade, maturidade e organização superior, quando comparados com o dos tendões controles (Figura 1 - A e B).



**Figura 1** - Aspecto histológico da reparação tecidual do tendão do músculo gastrocnêmio de coelho com enxerto homólogo, aos 90<sup>o</sup> dia de PO. Notar em A, tecido cicatricial com fibras colágenas quase organizadas no sentido longitudinal do tendão enxertado (seta), TG - 40x. Em B, feixes de tecido conjuntivo denso, unindo parcialmente os cotos do tendão controle (seta), HE - 20x.



Os fenômenos envolvidos no processo de integração dos enxertos estão diretamente relacionados ao grau de imunogenicidade dos mesmos (PIGOSSI, 1964). Apesar de não terem sido avaliados os aspectos imunológicos do tecido enxertado, os resultados histológicos são semelhantes aos obtidos no reparo de tendões de cães com enxertos homogêneos e xenógenos conservados em glicerina, como duramáter (PIGOSSI, 1964), tendão (RAISER et al., 2001), pericárdio (CIPOLA et al., 1990) e peritônio (COSTA NETO; DALECK, 1999), e de coelhos com centro frênico xenógeno (SARTORI FILLHO et al., 1997). Não foram verificadas alterações teciduais que demonstrassem processos inflamatórios anormais ou sinais consistentes de rejeição. Segundo Pigossi (1964), estas observações podem estar relacionadas à capacidade da glicerina em diminuir a imunogenicidade dos tecidos.

## CONCLUSÃO

O segmento de jejuno livre homólogo, desprovido de epitélio e lâmina própria da túnica mucosa conservado em glicerina a 98%, estimula a

fibroproliferação intensa no local do enxerto em tendões dos músculos gastrocnêmios de coelhos.

## HOMOLOGOUS JEJUNUM GRAFT IN REPAIRING OF THE GASTROCNEMIUS MUSCLE TENDON IN RABBITS

### ABSTRACT

We used 24 rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) males, New Zealand, to evaluate the tissue integration of the gastrocnemius muscle tendon involved with the segment of jejunum counterpart devoid of epithelium and lamina propria of the mucosa and preserved in 98% glycerin. The animals were separated into four groups and anesthetized with ketamine and xylazine. The tendons of the left and right hind limb were sectioned and approximated by reinforcement stitches, modified Kessler suture. The local approximation of the tendon of the left pelvic limb was involved with the segment of jejunum and evaluated after 15, 30, 60 and 90 days postoperatively (PO). At 15 days, the graft was an advanced process of resorption, inflammatory infiltration and neovascularization, which began the evolution in the healing process, with

replacement of granulation tissue by dense connective tissue modeled. At 30, 60 and 90 days postoperatively, the ends of the tendons grafted controls and showed up coapted and aligned. Scar tissue in the grafted group was more organized and mature, compared to tendons in the control group. The intestinal segment used glycerin preserved stimulates fibroproliferation at the anastomosis site.

**Keywords:** Cicatrization. Graft. Intestine. *Oryctolagus cuniculus*. Surgery.

## REFERÊNCIAS

- AVMA. American veterinary medical association. Report of the AVMA panel on euthanasia. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 218, n. 5, p.669, 2001.
- BADYLAK, S. F.; TULLIUS, R.; KOKINI, K.; SHELBOURNE, K. D.; KLOOTWYK, T. The use of xenogeneic small intestinal submucosa as biomaterial for aquille's tendon repair in a dog model. **Journal of Biomedical Materials Research**, Hoboken, v. 29, n. 8, p. 977-985, 1995.
- BERG, R. J.; EGGER, E. L. *In vitro* comparison of the three-loop pulley and locking loop suture patterns for repair of canine weight bearing tendons and collateral ligaments. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 15, n. 1, p.107-110, 1986.
- BRADEN, T. D. Fascia lata transplant for repair of chronic Aquilles tendon defects. **Journal of the American Animal Hospital Association**, Lakewood, v. 12, n. 6, p.800-805, 1976.
- CIPOLA, W. W. V.; HOLZCHUH, M. P.; BORELLI, V.; FARIAS, E. C.; TANAKA, H.; MOREIRA, M. A. Emprego experimental do pericárdio equino conservado em glicerina na substituição do tendão de aquiles em coelhos. Aspectos histológicos imediatos e tardios. Comunicado Científico da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, 1990, São Paulo. **Anais....** 1990.
- CLARCK, D. M. Tendon injury and repair. In: BOJRAB, M. J. **Disease mechanisms in small animal surgery**. 2. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. p.1079-1082.
- COSTA NETO, J. M., DALECK, C. R. Artrodese temporária da articulação tibio-társica com parafuso de aço inoxidável auto-atarraxante como suporte para tenoplastia do calcâneo em cães. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 5, n. 1, p.19-24, 1999.
- FREITAS, M. C.; DALEK; C. R.; NUNES, L. C. EURIDES, D; BELETTI, M. E; MELO, M. S. L. Eletroacupuntura no reparo do tendão calcanear comum em coelhos após enxertia com peritônio bovino. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 62, n. 2, p. 324-331, 2010.
- GOODSHIP, A. E. The pathophysiology of flexor tendon injury in the horse. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 5, n. 1, p.23-29, 1993.
- GREENWALD, D. P.; RANDOLPH, M. A.; HONG, H. MAY, J. W. Augmented Becker versus modified Kessler tenorrhaphy in monkeys: dynamic mechanical analysis. **Journal of Hand Surgery**, Edinburgh, v. 20A, n. 2, p. 267-272, 1995.
- HULSE, D. A., JOHNSON, A. L. Tratamento de lesões ou doenças musculares e tendíneas. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. Roca: São Paulo, Cap. 31. P. 1104-1113, 2002.
- LANDVATER, S. J.; RENSTROM, P. A. F. Complete Achilles tendon ruptures. **Clinical Sports Medicine**, v. 11, n. 4, p.741-758, 1992.
- LEMAIRE, M. Reinforcement of tendons and ligaments with carbon fibers. Four yers, 1500 cases. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, Philadelphia, n. 196, p.169-174, 1985.
- NYSTRON, B., HOLMLUND, D. Experimental evaluation of immobilization in operative and non-operative treatment of Achilles tendon. A radiographic study in

the rabbit. **Acta Chirurgica Scandinavica**, Stockholm, v. 149, n. 7, p.669-673, 1983.

PIGOSSI, N. Implantação de dura-máter homóloga conservada em glicerina. Estudo experimental em cães. 1964. 37 f. **Tese (Doutorado em Cirurgia)**. Curso de Pós-graduação em Cirurgia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

RAISER, A. G.; PIPPI, N. L.; ZINN, L. L.; SILVEIRA, D. S.; BORDIN, A. I.; BAIOTTO, G. C.; RIOS, M. V. Aloimplante ortotópico de tendão calcâneo comum conservado em glicerina a 98% em cães. Influência da imobilização e da radiação laser arseneto de gálio. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p.21-31, 2001.

REZENDE, C. M. F.; SILVA, M. C.; LARANJEIRA, M. G., BORGES, A. P. B. Estudo experimental do poliuretano de óleo de mamona (*Ricinus communis*) como substituto parcial do tendão calcâneo comum em coelhos (*Oryctolagus cuniculus*). **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 53, n. 6, p.695-700, 2001.

SARTORI FILHO, R.; GANDOLFI, W.; BANDARRA, E. P. Emprego de membrana biológica (centro frênico) na reparação das lesões tendíneas em coelhos. **Revista de la Faculdade Medicina Veterinaria y de Zootecnia**, v. 9, p.69-77, 1997.